



TUGAS AKHIR - RP 141501

**PENGEMBANGAN KAWASAN *TRANSIT*
ORIENTED DEVELOPMENT (TOD) TERMINAL
JOYOBOYO, SURABAYA BERBASIS KONSEP
*NODE-PLACE MODEL***

ALITA NADYLA
0821144000077

Dosen Pembimbing
Siti Nurlaela, ST., M.COM., Ph.D

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2018



TUGAS AKHIR - RP 141501

**PENGEMBANGAN KAWASAN *TRANSIT
ORIENTED DEVELOPMENT* (TOD)
TERMINAL JOYOBOYO, SURABAYA
BERBASIS KONSEP NODE-PLACE
MODEL**

**ALITA NADYLA
0821144000077**

**Dosen Pembimbing
Siti Nurlaela, ST., M.COM., Ph.D**

**Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2018**



FINAL PROJECT - RP 141501

**IMPROVEMENT AREA OF TRANSIT
ORIENTED DEVELOPMENT (TOD)
TERMINAL JOYOBOYO, SURABAYA BASED
ON NODE-PLACE MODEL CONCEPT**

**ALITA NADYLA
08211440000077**

**Advisor
Siti Nurlaela, ST., M.COM., Ph.D**

**Department of Urban and Regional Planning
Faculty of Architecture, Design, and Planning
Sepuluh Nopember Institute of Technology
2018**

LEMBAR PENGESAHAN
PENGEMBANGAN KAWASAN *TRANSIT ORIENTED*
***DEVELOPMENT* (TOD) TERMINAL JOYOBOYO,**
SURABAYA BERBASIS KONSEP *NODE-PLACE*
MODEL

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

ALITA NADYLA

NRP. 08211440000077

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :



Siti Nurlaela, ST., M.COM., Ph.D

NIP. 197804112003122001



PENGEMBANGAN KAWASAN *TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT* (TOD) TERMINAL JOYOBOYO, SURABAYA BERBASIS KONSEP *NODE-PLACE MODEL*

Nama : Alita Nadyla
NRP : 08211440000077
Departemen : Perencanaan Wilayah dan Kota
Dosen Pembimbing : Siti Nurlaela, S.T., M.COM., Ph.D

ABSTRAK

Kawasan Terminal Joyoboyo merupakan kawasan strategis yang saat ini telah dilayani oleh dua (2) moda transportasi umum, yaitu bus dan lyn. Berdasarkan RDTRK UP. Wonokromo tahun 2017, kawasan ini diarahkan sebagai hub antara Surotram dan Boyorail sebagai Angkutan Massal Cepat (AMC). TOD dan *node-place* merupakan konsep yang mengintegrasikan antara titik transit dan kawasan di sekitarnya. Namun, penerapan konsep TOD belum tercermin pada kawasan ini, sehingga belum tercipta keseimbangan antara *node* dan *place*. Maka diperlukan arahan pengembangan kawasan TOD berdasarkan konsep *node-place model*, dan diharapkan dapat meningkatkan peran kawasan TOD Terminal Joyoboyo sebagai kawasan berbasis *node-place model*.

Penelitian ini dilakukan dengan identifikasi karakteristik kawasan berdasarkan kriteria dan parameter TOD serta *node-place model*. Teknik analisis *weighted multi criteria analysis* digunakan untuk mengetahui tingkat keseimbangan antara *node* dan *place index*. Kemudian dirumuskan arahan pengembangan kawasan TOD Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasiskan konsep *node-place model*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kawasan transit joyoboyo masuk kedalam kategori unsustained place. Hal ini dikarenakan *node index* sebesar 0,48, sedangkan *place index* sebesar 0,64. Maka dari itu arahan pengembangan untuk menaikkan *node index* adalah dengan mengadakan jalur pedestrian di seluruh kawasan penelitian, yang kemudian juga akan menaikkan nilai konektivitas jalur pedestrian tersebut. Untuk menurunkan *place index*, arahan pengembangan dilakukan dengan menaikkan ketinggian bangunan, serta merubah luas penggunaan lahan wilayah penelitian, yang kemudian juga akan berpengaruh ke variabel lainnya.

Kata kunci: Terminal Joyoboyo Surabaya, *Node-Place Model*, *Transit Oriented Devepment*, *Weighted Multi Criteria Analysis*

IMPROVEMENT AREA OF TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT (TOD) TERMINAL JOYOBOYO, SURABAYA BASED ON NODE-PLACE MODEL CONCEPT

Name : Alita Nadyla
NRP : 08211440000077
Department : Urban and Regional Planning
Advisor : Siti Nurlaela, S.T., M.COM., Ph.D

ABSTRACT

Terminal Joyoboyo area has been served by two modes of public transportation: bus and lyn. Based on RDTRK UP. Wonokromo 2017, this area is the hub of Surotram and Boyoral, a mass public transportation or known as *Angkutan Massal Cepat* (AMC). TOD and *node place model* aim to integrate the transit point (node) and its surrounding area (place). However, there was little to know how much the integration of land use as place and transportation as node has been reflected in the area. Therefore, this reseach aims to evaluate the transport-land use integration or balance of node and place aspect of the TOD to enhance the role of Terminal Joyoboyo as a TOD area.

The methods consisted of identification the area characteristics based on TOD and node-place model criteria and parameter. Weighted multi criteria analysis by fuzzy index was used to evaluate the balance of node and place. Formulation of TOD's improvement of Terminal Joyoboyo was referred to the results evaluated from the node-place model.

This research found that Joyoboyo transit area defined as unsustained place category in which the node index was 0,48, while the place index was 0,64. Therefore, the

improvements suggested to increase the pedestrian path connectivity index and to increase the height of the building and change the type of landuse in the area, which reflected a more balance node-place.

Key Words: Terminal Joyoboyo Surabaya, *Node-Place Model*, *Transit Oriented Devebpment*, *Weighted Multi Criteria Analysis*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "**Pengembangan Kawasan *Transit Oriented Development (TOD)* Terminal Joyoboyo, Surabaya Berbasis *Node-Place Model***" tepat pada waktunya. Tidak lupa penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua, dan keluarga peneliti yang telah memberi dukungan moral dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
2. Ibu Siti Nurlaela, ST., M.COM., Ph.D selaku dosen pembimbing tugas akhir ini;
3. Ibu Ketut Dewi Martha Eri Handayani, ST., MT dan Ibu Ir. Ervina Ahyudanari ME, Ph.D selaku penguji sidang ujian tugas akhir;
4. Muhammad Afif Arsyad, ST. selaku konsultan, dan reminder;
5. Teman-teman "Santun dan Bersahabat";
6. Teman-teman Apis Dorsata dan Alektrona selaku teman seperjuangan;
7. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, tugas akhir ini dapat dikatakan tidak lepas dari ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun selalu peneliti harapkan dari semua pihak, demi kesempurnaan penyusunan penelitian ini. Atas perhatian, tanggapan, dan bantuannya peneliti ucapkan terimakasih.

Surabaya, Juli 2018

Peneliti

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR PETA	xxi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan dan Sasaran	7
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan.....	7
1.4.1 Ruang Lingkup Substansi.....	7
1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah	8
1.4.3 Ruang Lingkup Pembahasan	10
1.5 Manfaat Penelitian	11
1.5.1 Manfaat Teoritis	11
1.5.2 Manfaat Praktis	11
1.6 Sistematika Penulisan	12
1.7 Kerangka Berpikir	13
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 15
2.1 Sistem Transportasi Kota	15
2.2 Transit Oriented Development (TOD)	18
2.2.1 Definisi Transit Oriented Development.....	18
2.2.2 Karakteristik Kawasan TOD	20
2.3 Node-Place Model.....	37
2.3.1 Definisi Node-Place Model.....	37
2.3.2 Karakteristik Node-Place Model.....	38

2.4 Sintesa Kajian Pustaka.....	48
BAB III METODE PENELITIAN.....	63
3.1 Pendekatan Penelitian.....	63
3.2 Jenis Penelitian.....	63
3.3 Variabel Penelitian.....	64
3.4 Populasi dan Sampel.....	69
3.5 Metode Pengumpulan Data	71
3.5.1 Metode Pengumpulan Data Primer.....	71
3.5.2 Metode Pengumpulan Data Sekunder.....	73
3.6 Metode Analisis Data.....	77
3.6.1. Identifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter TOD.....	80
3.6.2. Identifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter node-place model	85
3.6.3. Analisis keseimbangan antara node dan place dari node-place index	85
3.6.4. Perumusan arahan pengembangan kawasan Terminal Joyoboyo, Surabaya Transit Oriented Development (TOD) berbasiskan konsep Node-Place Model.....	98
3.7 Tahapan Penelitian	102
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	105
4.1 Gambaran Umum Wilayah	105
4.1.1. Lingkup Wilayah Studi.....	105
4.1.2. Gambaran Kondisi Transportasi Wilayah Penelitian	110
4.1.3. Gambaran Penggunaan Lahan di Wilayah Penelitian	112
4.2 Identifikasi Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo Berdasarkan Kriteria Parameter TOD	113
4.2.1. Place	114

4.2.2.Node	134
4.3 Identifikasi Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo Berdasarkan Kriteria Parameter Node-Place Model	148
4.3.1.Node	148
4.3.2.Place.....	155
4.4 Analisis Tingkat Keseimbangan Antara Node dan Place dari Node-Place Index	159
4.4.1.Analisis Node dan Place Index Kawasan Terminal Joyoboyo.....	159
4.4.2.Analisis Tingkat Keseimbangan Antara Node dan Place dari Node-Place Index Kawasan Terminal Joyoboyo.....	181
4.5 Perumusan Arahana Pengembangan Kawasan TOD Terminal Joyoboyo, Surabaya Berbasiskan Konsep Node-Place Model	181
4.5.1.Persentase Dampak Sub Variabel terhadap Variabel dan Indikator Node	182
4.5.2.Persentase Dampak Sub Variabel terhadap Variabel dan Indikator Place	191
4.5.3.Arahana Pengembangan Variabel Indikator Node	201
4.5.4.Arahana Pengembangan Variabel Indikator Place	204
4.5.5.Arahana Pengembangan Node-Place Index..	223
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	231
5.1 Kesimpulan.....	231
5.2 Rekomendasi.....	232
DAFTAR PUSTAKA.....	235
LAMPIRAN.....	239

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kriteria Ideal TOD berdasarkan Tipologi Kawasan Menurut TOD Design Guideline (2011)	23
Tabel II.2 Kriteria Ideal Kawasan TOD berdasarkan Busha (2012) pada Florida TOD Guidebook.....	24
Tabel II.3 Indikator dan Variabel TOD berdasarkan Ahli 30	
Tabel II.4 Variabel dan Indikator Node-Place berdasarkan Reusser (2008) pada "Classifying Railway Stations for Sustainable Transitions-Balancing Node and Place Functions"	38
Tabel II.5 Klasifikasi Kategori Node dan Place Index	41
Tabel II.6 Klasifikasi situasi Stasiun berdasarkan node dan place index	42
Tabel II.7 Indikator, Variabel, Parameter berdasarkan Para Ahli dan Penelitian Terdahulu	44
Tabel II. 8 Sintesa Indikator, Variabel, dan Parameter TOD	55
Tabel III.1 Indikator dan Variabel Penelitian, serta Definisi Operasional.....	65
Tabel III.2 Teknik Pengumpulan Data Primer.....	71
Tabel III.3 Teknik Pengumpulan Data Sekunder.....	74
Tabel III.4 Pengelompokan Variabel TOD	79
Tabel III.5 Identifikasi Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan Prinsip TOD.....	82
Tabel III.6 Identifikasi Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan Prinsip Node-Place Model.....	85
Tabel III. 7 Persentase Indikator yang Dikategorikan sebagai Sangat Berguna untuk TOD	87
Tabel III. 8 Bobot Sub Variabel berdasarkan Persentase "sangat berguna"	90
Tabel III.9 Klasifikasi situasi Stasiun berdasarkan node dan place index	97
Tabel III. 10 Metode Analisis Data	101

Tabel IV.1 Lingkup Wilayah Studi.....	106
Tabel IV.2 Pembagian Blok Wilayah Studi	108
Tabel IV.3 Koefisien Dasar Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo.....	115
Tabel IV.4 Koefisien Lantai Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo.....	117
Tabel IV.5 Kepadatan Bangunan Perumahan Kawasan Terminal Joyoboyo.....	120
Tabel IV.6 Rata-Rata Jumlah Pekerja per Persil Kawasan Terminal Joyoboyo.....	122
Tabel IV.7 Kepadatan Pekerjaan Blok 1 Kawasan Terminal Joyoboyo.....	124
Tabel IV.8 Kepadatan Pekerjaan Blok 2 Kawasan Terminal Joyoboyo.....	125
Tabel IV.9 Kepadatan Pekerjaan Blok 3 Kawasan Terminal Joyoboyo.....	125
Tabel IV.10 Kepadatan Pekerjaan Blok 4 Kawasan Terminal Joyoboyo.....	127
Tabel IV.11 Kepadatan Pekerjaan Blok 5 Kawasan Terminal Joyoboyo.....	128
Tabel IV.12 Kepadatan Pekerjaan Kawasan Terminal Joyoboyo	129
Tabel IV.13 Penggunaan Lahan Kawasan Terminal Joyoboyo	131
Tabel IV.14 Keberadaan Jalur Pedestrian Kawasan Terminal Joyoboyo.....	135
Tabel IV.15 Konektivitas Jalur Pejalan Kaki Kawasan Terminal Joyoboyo.....	138
Tabel IV.16 Lebar Jalur Pedestrian Main Street Kawasan Terminal Joyoboyo.....	141
Tabel IV.17 Lebar Jalur Pedestrian Residential Street Kawasan Terminal Joyoboyo.....	142
Tabel IV.18 Kondisi Jalur Pejalan Kaki Kawasan Terminal Joyoboyo.....	145

Tabel IV.19 Jenis Jaringan Trayek di Terminal Joyoboyo	148
Tabel IV.20 Frekuensi Harian Bus dan Lyn di Terminal Joyoboyo	152
Tabel IV.21 Jumlah Penduduk Kawasan Terminal Joyoboyo	156
Tabel IV.22 Jumlah Pekerja Kawasan Terminal Joyoboyo	157
Tabel IV.23 Degree of Functional Mix Kawasan Terminal Joyoboyo	158
Tabel IV.24 Parameter Sub Variabel dan Variabel Indikator Node serta Place	160
Tabel IV.25 Nilai Kesesuaian Kawasan Terminal Joyoboyo	166
Tabel IV.26 Nilai Kesesuaian Max 0,59 Kawasan Terminal Joyoboyo	172
Tabel IV.27 Bobot Kesesuaian Kawasan Terminal Joyoboyo	178
Tabel IV.28 Persentase Indeks Variabel terhadap Node Index di Kawasan Terminal Joyoboyo	182
Tabel IV.29 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Ketersediaan Jalur Pejalan Kaki yang Terintegrasi dengan Local Destination di Kawasan Terminal Joyoboyo	184
Tabel IV.30 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Lebar Jalur Pedestrian yang Memadai di Kawasan Terminal Joyoboyo	186
Tabel IV.31 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kondisi Jalur Pejalan Kaki di Kawasan Terminal Joyoboyo	187
Tabel IV.32 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Aksesibilitas Bus dan Lyn di Kawasan Terminal Joyoboyo	188
Tabel IV.33 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Aksesibilitas Mobil di Kawasan Terminal Joyoboyo	190
Tabel IV.34 Persentase Indeks Variabel terhadap Place Index di Kawasan Terminal Joyoboyo	191

Tabel IV.35 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kepadatan Kawasan di Kawasan Terminal Joyoboyo	193
Tabel IV.36 Arahan Pengembangan Kawasan Terminal Joyoboyo	196
Tabel IV.37 Arahan Pengembangan Konektivitas Jalur Pejalan Kaki Kawasan Terminal Joyoboyo.....	202
Tabel IV.38 Koefisien Lantai Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo.....	205
Tabel IV.39 Arahan Pengembangan Kepadatan Bangunan Perumahan Kawasan Terminal Joyoboyo.....	208
Tabel IV.40 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 1 Kawasan Terminal Joyoboyo	210
Tabel IV.41 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 2 Kawasan Terminal Joyoboyo	211
Tabel IV.42 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 3 Kawasan Terminal Joyoboyo	212
Tabel IV.43 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 4 Kawasan Terminal Joyoboyo	213
Tabel IV.44 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 5 Kawasan Terminal Joyoboyo	215
Tabel IV.45 Arahan Pengembangan Kepadatan Pekerjaan Kawasan Terminal Joyoboyo	216
Tabel IV.46 Arahan Pengembangan Penggunaan Lahan Kawasan Terminal Joyoboyo	218
Tabel IV.47 Arahan Pengembangan Jumlah Penduduk Kawasan Terminal Joyoboyo.....	220
Tabel IV.48 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerja Kawasan Terminal Joyoboyo.....	221
Tabel IV.49 Degree of Functional Mix Kawasan Terminal Joyoboyo.....	222
Tabel IV.50 Arahan Pengembangan Place Index Kawasan Terminal Joyoboyo.....	224

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Skema Kerangka Berpikir Penelitian	14
Gambar II.1 Sistem Transportasi	16
Gambar II.2 Gambar Node Place.....	37
Gambar III.1 Indikator TOD sebagai node-place index	78
Gambar III.2 Proses Analisis Pada Sasaran 3 tahap	197
Gambar III.3 Proses Analisis Pada Sasaran 3 tahap	298
Gambar III.4 Proses Analisis Pada Sasaran 4.....	99
Gambar III.5 Proses Analisis Pada Sasaran 4.....	100
Gambar III.6 Tahapan Analisis	104
Gambar IV.1 Komposisi Penggunaan Ruang Jalan per Jenis Kendaraan	111
Gambar IV.2 Penggunaan Lahan di Wilayah Penelitian	113
Gambar IV.3 Penerangan Baik di Jalur Pedestrian Kawasan Terminal Joyoboyo.....	146
Gambar IV.4 (a) Tidak Terdapat Fasilitas Penyebrangan, (b) (c) Terdapat Fasilitas Penyebrangan yang Baik di Kawasan Terminal Joyoboyo	147
Gambar IV.5 (a) Tidak Terdapat Peneduh di Jalur Pedestrian, (b) Terdapat Peneduh di Jalur Pedestrian	147
Gambar IV.6 Persentase Indeks Variabel terhadap Indikator Node.....	184
Gambar IV.7 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Ketersediaan Jalur Pejalan Kaki yang Terintegrasi dengan Local Destination	185
Gambar IV.8 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Lebar Jalur Pedestrian yang Memadai..	186
Gambar IV.9 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kondisi Jalur Pedestrian.....	187

Gambar IV.10 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Aksesibilitas Bus dan Lyn	189
Gambar IV.11 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kondisi Jalur Pedestrian	190
Gambar IV.12 Persentase Indeks Variabel terhadap Indikator Place.....	192
Gambar IV.13 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kepadatan Kawasan	194

DAFTAR PETA

Peta I.1	Peta Batas Wilayah Studi.....	10
Peta IV.1	Lingkup Wilayah Studi.....	107
Peta IV.2	Pembagian Blok Wilayah Studi.....	109
Peta IV.3	Koefisien Dasar Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo	116
Peta IV.4	Koefisien Lantai Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo	118
Peta IV.5	Penggunaan Lahan Kawasan Terminal Joyoboyo	129
Peta IV.6	Jalur Pedestrian Kawasan Terminal Joyoboyo	132
Peta IV.7	Konektivitas Jalur Pejalan Kaki	136
Peta IV.8	Jenis Jaringan Trayek Terminal Joyoboyo	145
Peta IV.9	Frekuensi Trayek Terminal Joyoboyo	149
Peta IV.10	Arahan Koefisien Lantai Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo	198
Peta IV.11	Arahan Penggunaan Lahan Kawasan Terminal Joyoboyo	199

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan pada aspek transportasi yakni aksesibilitas dan mobilitas terjadi hampir di seluruh kota-kota besar yang terdapat di seluruh dunia. Aksesibilitas merujuk kepada jarak tempuh dan waktu tempuh, sedangkan mobilitas merujuk pada kemampuan untuk bergerak antar lokasi yang berbeda (Hanson & Giuliano, 2004). Permasalahan-permasalahan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain terbatasnya sarana dan prasarana penunjang transportasi, angka urbanisasi yang meningkat secara cepat, jumlah pengendara ulang-alik yang tinggi, dan sistem perencanaan transportasi yang kurang baik. Kondisi ini menyebabkan kemacetan, kecelakaan, dan permasalahan lingkungan yang kemudian berdampak kepada gangguan kesehatan masyarakat yang ada di kota tersebut (Tamin, 2000).

Kota Surabaya sebagai ibukota merupakan tujuan utama dari pergerakan masyarakat yang ada di Provinsi Jawa Timur, baik dalam aktivitas perkantoran maupun perdagangan dan jasa, juga mengalami permasalahan transportasi yang sama. Dalam versi Castrol Magnatec tahun 2015, kemacetan di Ibukota Jawa Timur ini berada di posisi keempat di dunia sejumlah 29.880 kali *stop-start*. Kemacetan ini muncul dipengaruhi gaya hidup warga kota sendiri dimana masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan menggunakan transportasi publik. Kemacetan di kota Surabaya umumnya terjadi pada pukul 06.00-09.00 dan pukul 16.00-19.00 (Raydian, 2015). Dimana jam-jam tersebut merupakan *peak hour* saat para pekerja atau anak sekolah berangkat dan

pulang. Dibandingkan dengan penggunaan kendaraan umum yang hanya 26,58 %, penggunaan kendaraan pribadi mencapai 73,41% (Pemkot Surabaya, 2014). Hal tersebut berbanding lurus dengan tingginya pertambahan jumlah kendaraan pribadi baik mobil maupun motor sebanyak 413.853 dalam kurun waktu 2008- 2011. Selain itu juga terjadi ketidakseimbangan pertumbuhan antara kendaraan pribadi dengan panjang jalan. Pada tahun 2008, jumlah kendaraan pribadi mobil dan motor masing-masing sebanyak 244.435 unit dan 1.028.686 unit. Kemudian dalam kurun waktu 4 tahun, di tahun 2012, pertambahan jumlah mobil sebesar 36,3%. Pada periode tahun yang sama, panjang jalan hanya meningkat sebesar 19,78% dari yang awalnya 1.400 Km kemudian meningkat menjadi 1.677,05 Km (Dinas Perhubungan Kota Surabaya, 2013). Selain itu, dampak negatif akibat kemacetan seperti meningkatnya waktu perjalanan, biaya operasional, dan kerusakan lingkungan akibat polusi udara harus dibayarkan oleh masyarakat Kota Surabaya.

Salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan transportasi yang ada di Surabaya adalah dengan penggunaan transportasi publik. Transportasi publik tersebut akan lebih maksimal apabila memperhatikan prinsip *land use transport integration* atau *urban development* atau yang biasa disebut *Transit Oriented Development* (TOD) (Cervero, 2004; Dittmar dan Ohland 2004; Dunphy *et al.* 2004). *Transit Oriented Development* (TOD) merupakan salah satu perkembangan sistem transportasi yang menjawab tantangan zaman.

Menurut Calthorpe (1992) *Transit Oriented Development* (TOD) adalah penggunaan lahan secara *mix-used* yang mendorong masyarakat untuk tinggal dan beraktifitas di area kawasan yang memiliki fasilitas transportasi umum dan menurunkan kebiasaan masyarakat untuk mengendarai mobil pribadi. TOD pertama kali ada dikarenakan banyaknya perpindahan penduduk harian atau penglaju yang melakukan

kegiatan di suatu kota, terutama yang tinggal di luar kota tersebut (Calthorpe, 1992). Selain itu, juga terjadi beragam permasalahan transportasi, maka diperlukan adanya penyelesaian untuk memenuhi kebutuhan masyarakat untuk nyaman dalam melakukan pergerakan. Konsep *Transit Oriented Development* (TOD) dibuat untuk memberikan arahan sebuah kawasan agar memiliki komunitas campuran di sekitar lokasi transit (Calthorpe, 1992).

Menurut para ahli, terdapat tiga aspek yang harus dipertimbangkan dalam konsep TOD, yaitu *density*, *diversity*, dan *design*. *Density* adalah kepadatan kawasan pengembangan di kawasan sekitar *transit point* dengan radius pelayanan titik transisinya. *Diversity* adalah percampuran penggunaan lahan pada kawasan sekitar lokasi transit transportasi umum. *Design* adalah desain kawasan yang memenuhi kebutuhan pengguna, yaitu *pedestrian friendly* terintegrasi satu dengan lainnya pada *transit point*.

TOD sendiri sudah banyak berhasil mengurangi angka penggunaan kendaraan pribadi di seluruh dunia. Salah satunya adalah di Curitiba, Brazil, yang berhasil mengurangi jumlah kendaraan atau kemacetan yang ada, serta membuat mixed land use dengan pembuatan perumahan bagi *urban sprawl* di kota tersebut. Pada awal tahun 1970, hanya 7% penduduk kota tersebut yang menggunakan transportasi publik, namun dikarenakan penerapan TOD, pada tahun 2006, hampir 75% penduduk menggunakan transportasi publik untuk bekerja. Jumlah tersebut sama dengan 23.000 penumpang per jam (Eltis, 2014).

Selain konsep TOD, Bertolini (1999) membuat *Node-Place Model* (N-P Model) sebagai kerangka kerja untuk memudahkan pemodelan akan pengembangan area transit dan identifikasi pengembangan potensi strategis. *Node-Place Model* ini berdasarkan teori "*land-use and transport feedback cycle*" (Giuliano 2004). Memperbaiki aksesibilitas dari suatu

lokasi akan menstimulasi pula pengembangan penggunaan lahan pada lokasi tersebut. N-P model ditujukan untuk mencapai keseimbangan antara jaringan transportasi dan *land-use* yang ada pada kawasan transit tersebut (Reusser, 2008). Berdasarkan Bertolini (1999) *node* adalah jaringan transportasi publik yang ada di suatu kawasan, sedangkan *place* adalah lokasi potensial dimana terjadi interaksi antar manusia. Ketidakseimbangan *node-place* dapat ditandai dengan beberapa hal, saat *node* dan *place* sama-sama rendah atau sama-sama tinggi, dan *node* lebih tinggi dibandingkan dengan *place*, begitu juga sebaliknya (Bertolini, 1999).

Kota Surabaya belum menerapkan konsep TOD pada kawasan yang merupakan *transit point* bagi angkutan umum yang ada, sehingga keseimbangan pada *node-place model* belum tercipta. Penduduk dan kegiatan yang ada lebih banyak terpusat pada tempat yang susah dijangkau angkutan umum, sehingga membuat kendaraan pribadi lebih banyak digunakan. Hal itu dikarenakan *design* yang ada di kawasan transit tersebut dapat dikatakan belum baik, yang ditandai dengan tidak terintegrasinya jalur pedestrian dengan tempat-tempat beraktivitas, misalnya kawasan sekitar Terminal Joyoboyo, kuantitas dan kualitas dari fasilitas pedestrian sangatlah kurang, sehingga pejalan kaki tidak memiliki aksesnya (Handayeni, 2012).

Meskipun kawasan tersebut sudah berdekatan dengan lokasi transit terminal, kondisi lalu lintas di kawasan ini tergolong buruk dilihat dari rata-rata VCR sebesar 0,85 (Master Plan Transportasi Surabaya 2017, 2007). Hal tersebut mengindikasikan belum terdapat integrasi yang baik antara kegiatan yang berkembang pada kawasan transit dengan Terminal Joyoboyo karena belum didukung oleh desain kawasan yang ramah bagi pejalan kaki/pesepeda (Handayeni, 2012).

Pemerintah Kota Surabaya telah memiliki rencana untuk mengurangi kemacetan, salah satunya dengan mengurangi ketergantungan masyarakat kota tersebut akan penggunaan kendaraan pribadi, yaitu perencanaan angkutan massal cepat yang terdiri dari angkutan monorail untuk koridor Barat-Timur dan tram untuk koridor Utara-Selatan. Rencana perbaikan layanan angkutan umum melalui pengembangan *bus network*, *angkot network*, *urban rail corridor* dan komuter juga dilakukan sebagai konsekuensi atas penetapan sistem pergerakan yang diarahkan pada sistem berbasis transit. Pada kawasan Terminal Joyoboyo, tepatnya Jalan Wonokromo juga terdapat pembangunan *frontage road* yang diharapkan dapat mengurangi kemacetan pada kawasan tersebut.

Berdasarkan RTRW Kota Surabaya (2013), terminal Joyoboyo merupakan terminal tipe B atau regional yang telah dilayani oleh angkutan umum perkotaan berupa bis kota (patas dan ekonomi), dan lyn, baik dari dalam maupun dari luar Kota Surabaya sendiri, sehingga pergerakan banyak terjadi pada terminal tersebut. Kawasan di sekitar tersebut juga merupakan kawasan yang memiliki kepadatan tinggi dan memiliki fungsi *mix-use*. Selain itu, Terminal Joyoboyo merupakan lokasi rencana *hub* (titik temu) Surotram dan Boyorail atau yang biasa disebut juga dengan Angkutan Massal Cepat (AMC), yang direncanakan dibangun pada tahun 2027-2037, lalu secara otomatis terminal ini juga akan dilalui oleh *feeder* dan *trunk* (RDTRK UP. Wonokromo, 2017). Sehingga area ini akan menjadi pusat perpindahan transportasi di Kota Surabaya. Namun meskipun berfungsi tersebut, pada wawancara yang dilakukan oleh Jawapos tahun 2017 kepada supir lyn yang ada pada Terminal Joyoboyo, dikatakan saat ini area yang dimaksud sangat sepi.

Mengacu kepada fungsi sebagai terminal regional dan kebijakan publik terkait *Surabaya Mass Rapid Transit*, kawasan TOD Terminal Joyoboyo membutuhkan pengembangan

kawasan transit berbasiskan konsep *node-place model* yang kemudian akan menciptakan keseimbangan antara jaringan transportasi yang tersedia, dengan aktivitas yang ada di kawasan sekitar terminal tersebut. Terminal Joyoboyo merupakan kawasan yang sudah direncanakan sebagai kawasan transit, yang sebelumnya hanya terdapat bis kota atau lyn, namun masih menunjukkan penggunaan titik transit yang belum optimal. Hal ini dilihat dari tingkat kemacetan di Kawasan Terminal Joyoboyo, Surabaya yang masih tinggi. Dari kasus tersebut, dapat dikatakan bahwa kawasan ini sangat perlu untuk dikembangkan berdasarkan prinsip *node-place model*, sehingga masyarakat mau beralih moda ke kendaraan umum, dan menurunkan penggunaan dari kendaraan pribadi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk merumuskan pengembangan kawasan *transit oriented development* (TOD) Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasiskan konsep *node-place model*. Ditambah lagi, penelitian seperti ini, berdasarkan karakteristik dan *bcus* belum pernah dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Pergerakan penduduk di Kota Surabaya, termasuk pada kawasan Terminal Joyoboyo masih didominasi oleh penggunaan kendaraan pribadi, yang menyebabkan peningkatan angka kemacetan dari tahun ke tahun, padahal sudah terdapat banyak transportasi umum yang beroperasi. Hal tersebut dikarenakan belum terintegrasinya antara kawasan pembangunan di sekitar *transit point* (hub), dengan simpul perpindahan transportasi umum yang ada pada kawasan tersebut. Titik transit tersebut juga masih belum terdapat banyak aktivitas dan infrastrukturnya belum memenuhi kebutuhan pengguna jalan. Ditambah lagi ketergantungan masyarakat pada kawasan tersebut akan transportasi pribadi yang begitu tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan kajian pengembangan kawasan *Transit Oriented Development* (TOD) berbasiskan konsep *Node-Place*

Model yang mengintegrasikan antara pencampuran penggunaan lahan, dan jaringan transportasi dari *transit point* tersebut, yaitu Terminal Regional Joyoboyo yang menjadi titik transit bus kota dan lyn baik dari dalam maupun luar kota, dan rencana Surotram-Boyorail atau Surabaya MRT.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, pertanyaan yang diajukan peneliti ini adalah "*Bagaimana faktor-faktor penentu dan arahan pengembangan TOD dan node-place model di kawasan transit Terminal Joyoboyo dengan sasaran menyeimbangkan node-place?*"

1.3 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merumuskan pengembangan kawasan *Transit Oriented Development* (TOD) Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasiskan konsep *Node-Place Model*. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dirumuskan sasaran penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter TOD
2. Mengidentifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter *node-place model*
3. Menganalisis keseimbangan antara *node* dan *place* dari *node-place index*
4. Merumuskan arahan pengembangan kawasan TOD Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasiskan konsep *node-place model*

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

1.4.1 Ruang Lingkup Substansi

Agar tujuan dan sasaran dari penelitian ini dapat tercapai, maka digunakan beberapa pustaka ataupun teori yang diterapkan dalam penelitian ini. Materi yang akan dibahas dalam

penelitian ini meliputi tata guna lahan kawasan, transportasi yang ada di kawasan Terminal Joyoboyo, serta karakteristik kawasan transit. Ruang lingkup mengenai materi yang berkaitan dengan struktur ruang kota sesuai *Transit Oriented Development* (TOD) berbasiskan konsep *Node-Place Model* antara lain:

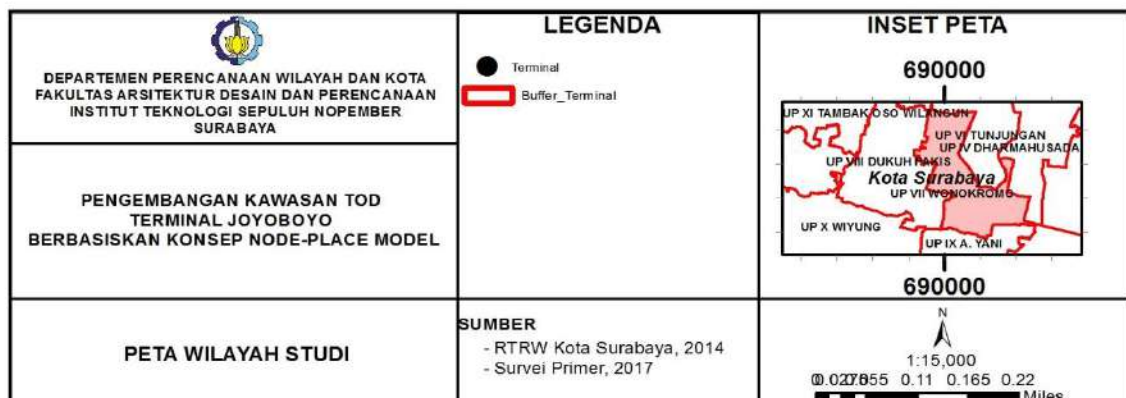
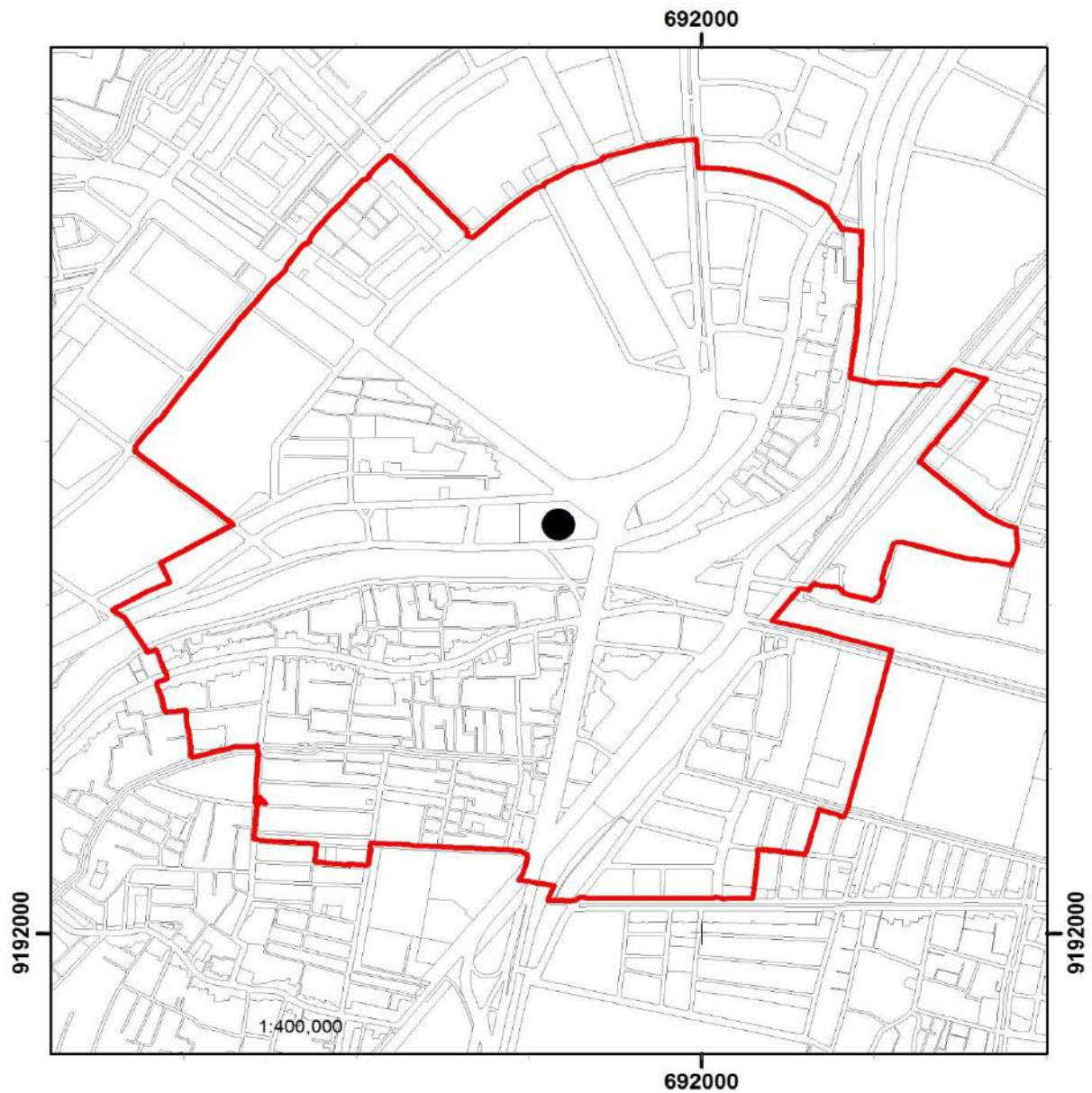
- a. Tata guna lahan, meliputi guna lahan yang terdapat di kawasan transit seperti guna lahan permukiman, guna lahan komersil yang terdiri dari perkantoran dan perdagangan jasa, fasilitas umum serta ruang terbuka hijau (*TOD Guidelines*, 2011).
- b. Transportasi, meliputi moda transportasi umum yang ada dan yang direncanakan pada kawasan Terminal Joyoboyo, seperti angkutan masal kota (lyn, dan bis kota), dan Angkutan Massal Cepat (AMC) yang direncanakan dibangun pada tahun 2027-2037 (RDTRK UP. Wonokromo, 2017).
- c. Kawasan transit meliputi lokasi yang berada di dalam kawasan rencana pengembangan TOD berbasiskan konsep *node-place model*, yang merupakan hasil identifikasi tata guna lahan, sistem aktivitas, sarana dan prasarana penunjangnya.

1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah

Menurut penelitian yang dilakukan di *Institute of Transportation Studies University of California, Berkeley* (2011), pengembangan kawasan TOD terbaik adalah yang memperhatikan kawasan sekitar yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki dengan radius $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ mil atau sekitar 400-800 meter. Hal itu dikarenakan radius 400 meter merupakan jarak terbaik untuk memprediksikan sarana dan prasarana yang akan mendukung lokasi transit tersebut, sedangkan radius 800 meter merupakan jarak untuk melihat populasi pengguna kawasan transit. Ruang lingkup dari penelitian ini adalah radius 800

meter dari Terminal Regional Joyoboyo. Berikut merupakan peta batas wilayah penelitian kawasan Terminal Joyoboyo, Surabaya.

Peta I.1 Batas Wilayah Studi



1.4.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan pada penelitian ini merupakan materi dengan luaran yakni pengembangan kawasan *Transit Oriented Development* (TOD) Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasiskan konsep *Node-Place Model* yang memperhatikan *landuse*, jaringan transportasi, dan aspek transit. Terminal Joyoboyo, Surabaya merupakan titik transit yang ada pada kawasan penelitian ini. Berdasarkan hal tersebut maka variabel yang digunakan pada penelitian ini merupakan variabel dari kondisi fisik kawasan tersebut yang didapatkan berdasarkan hasil tinjauan pustaka terkait dengan *Transit Oriented Development* (TOD) berbasiskan konsep *Node-Place Model*. Pada pembahasan ini rencana Surotram dan Boyorail sudah dipertimbangkan, namun tidak dimasukkan ke dalam *node value*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah berupa verifikasi penerapan TOD berbasiskan konsep *node-place model* pada lokasi transit regional yang didasarkan pada kajian literature terkait sistem *node-place model* dan TOD. Manfaat lain dari penelitian ini adalah sebagai bentuk evaluasi *sustainability transport* dan *land use transport integration* kawasan rencana pengembangan transit di Kota Surabaya berdasarkan pendekatan TOD berbasiskan konsep *node-place model*. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi penelitian kasus terkait, khususnya TOD berbasiskan konsep *node-place model*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan atau rekomendasi bagi Pemerintah Kota Surabaya

dalam menerapkan pengembangan kawasan transit Terminal Joyoboyo ataupun kawasan transit lainnya berdasarkan *Transit Oriented Development* (TOD) berbasiskan konsep *Node-Place Model*. Konsep ini dapat menjadi alternatif solusi permasalahan tingginya angka kemacetan yang ada di Surabaya dan dapat pula menghasilkan arahan *landuse* pada kawasan tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Berisi mengenai latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dan ruang lingkup secara substansi penelitian maupun wilayah, kerangka pemikiran dan sistematika penulisan.

BAB II Kajian Pustaka

Berisi mengenai kajian pustaka terkait dengan dengan berbagai teori yang digunakan dan dijadikan pedoman untuk melakukan proses analisis sehingga nantinya tujuan dari penelitian ini dapat tercapai dengan baik. Adapun teori- teori tersebut membahas mengenai sistem transportasi, transportasi makro, tata guna lahan, keterkaitan antara tata guna lahan dengan transportasi, pengertian dan pemahaman mengenai *node-place model* dan *transit oriented development*.

BAB III Metode Penelitian

Berisi tentang metode pendekatan yang digunntakan dalam melakukan penelitian mulai dari variabel, teknik mencari data, dan teknik analisis data yang digunakan. Metode ini menjadi kerangka berpikir dalam melakukan analisis.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang penjelasan dan deskripsi mengenai kondisi eksisting wilayah studi yang menjadi ruang lingkup wilayah

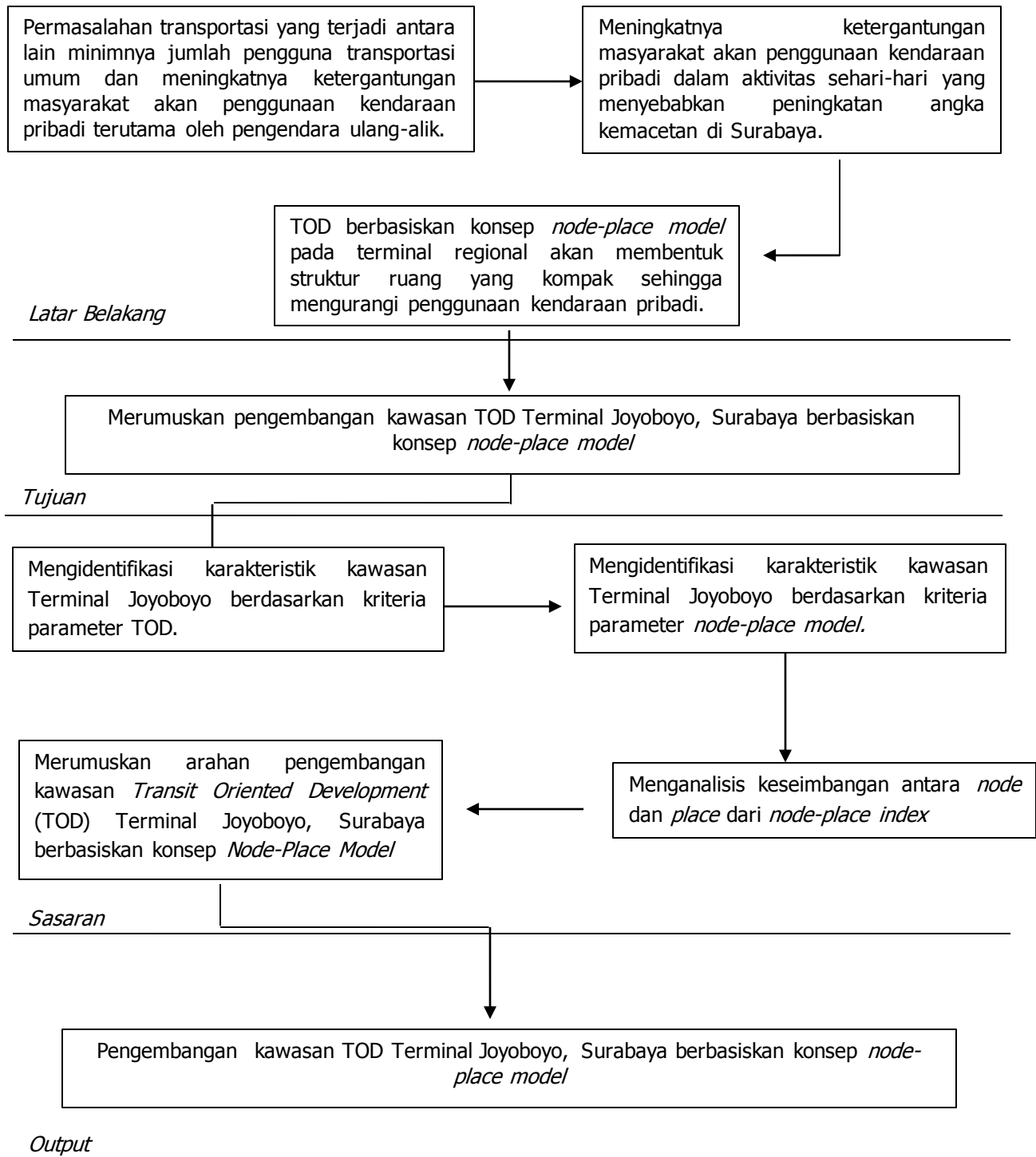
penelitian dan pembahasan mengenai hasil analisis yang diperoleh berdasarkan metode pendekatan yang digunakan.

BAB V Penutup

Berisi mengenai kesimpulan yang merupakan hasil dari analisis penelitian yang dilakukan untuk menjawab rumusan permasalahan agar tujuan dari penelitian ini tercapai. Dan juga ditambahkan untuk saran dan rekomendasi sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya.

1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir teoritis menggambarkan pola pikir penelitian mulai latar belakang hingga tujuan. Berikut adalah gambar kerangka berpikir teoritis.



Gambar I.1 Skema Kerangka Berpikir Penelitian

Sumber: Peneliti, 2017

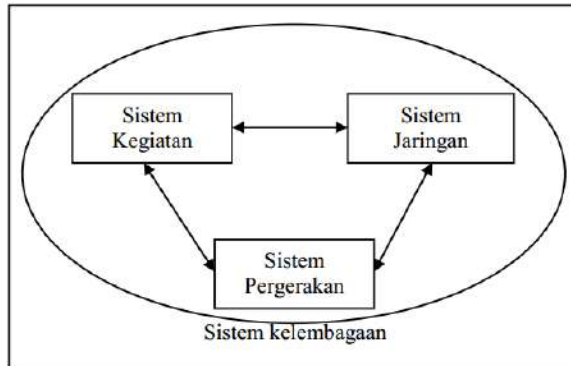
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan pengembangan kawasan *Transit Oriented Development* (TOD) Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasiskan konsep *Node-Place Model*. Hal yang dilakukan untuk merumuskan pengembangan tersebut adalah mengidentifikasi karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo di Surabaya berdasarkan kriteria parameter TOD, *node*, dan *place model*. Oleh karena itu, diperlukan kajian terkait dengan sistem transportasi kota, konsep *Transit Oriented Development*, dan konsep *Node-Place Model*.

2.1 Sistem Transportasi Kota

Transportasi merupakan alat, teknik atau cara untuk melawan jarak atau mempersingkat jarak yang dipergunakan oleh manusia dalam menjalankan segala macam dan bentuk aktivitas kehidupannya (Miro, 1997). Pada kenyataannya, sistem transportasi merupakan sistem yang terdiri dari beberapa komponen yang saling berkaitan dan saling mendukung dalam kegiatan perpindahan baik itu berupa perpindahan orang maupun barang. Menurut Tamin (2000) permasalahan transportasi secara menyeluruh (makro) dapat diatasi melalui pendekatan beberapa sistem yang lebih kecil (mikro) yang saling terkait dan saling mempengaruhi. Sistem transportasi mikro terdiri dari sistem kegiatan, sistem jaringan prasarana transportasi, sistem pergerakan lalu lintas, dan sistem kelembagaan (Tamin, 2008).



Gambar II.1 Sistem Transportasi

Sumber: Tamin, 2008

Berdasarkan Gambar II.1, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat keterkaitan antara komponen transportasi makro dan apabila salah satu sistem transportasi mikro tersebut mengalami perubahan maka akan dapat mempengaruhi komponen yang lainnya. Perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi sistem jaringan melalui perubahan kapasitas dan tingkat pelayanan dari sistem jaringan tersebut. Perubahan pada sistem jaringan akan mempengaruhi perilaku pergerakan serta mempengaruhi sistem kegiatan melalui aksesibilitas ke sistem kegiatan tersebut. Sedangkan sistem pergerakan sendiri dapat mewujudkan sistem kegiatan yang intensif sehingga akan berdampak kapasitas pelayanan sistem jaringan.

Integrasi dari sistem kegiatan akan mempengaruhi kapasitas dan tingkat pelayanan sistem jaringan serta perilaku pergerakan masyarakat perkotaan. Begitu pula dengan sistem jaringan akan mempengaruhi intensitas, aksesibilitas dan mobilitas di tata guna lahan yang ada di sistem kegiatan, selain itu juga dapat mempengaruhi perilaku pergerakan masyarakat perkotaan tersebut. Sedangkan untuk sistem pergerakan akan mempengaruhi intensitas dari sistem kegiatan serta kapasitas

sistem jaringan tersebut. Dalam pengembangannya, berbagai konsep dikembangkan dan digunakan untuk menyelesaikan sistem transportasi kota melalui sistem mikro tersebut, antara lain menurut Shastry (2010), Broaddus (2010), Calthrope (1993), dan Bertolini (1999) adalah sebagai berikut:

1. Konsep *Transit Adjacent Development*

Pengertian *Transit Adjacent Development* (TAD) menurut Shastry (2010) adalah sebuah pembangunan yang berdekatan dengan kawasan transit namun tidak terintegrasi secara fungsional. TAD biasa disebut dengan TOD yang kurang sukses (Hale, 2012). Fokus untuk TAD merupakan pola penggunaan lahan satu fungsi, kepadatan rendah dan tidak ada promosi aksesibilitas pejalan kaki. Menurut Hale (2012), penggunaan variabel TOD pada suatu kawasan namun tidak menggambarkan *sustainability travel*, dapat dikategorikan sebagai TAD.

2. Konsep *Traffic Demand Management*

Menurut Broaddus (2010) pengertian *Traffic Demand Management* adalah sesuatu strategi untuk memaksimalkan efisiensi sistem transportasi perkotaan melalui pembatasan penggunaan kendaraan pribadi dan mempromosikan moda transportasi yang lebih efektif, sehat dan ramah lingkungan. Fokus untuk TDM sendiri merupakan optimalisasi suatu kinerja kawasan ataupun jalan tanpa melakukan penambahan penyediaan terhadap jalan tersebut seperti contohnya adalah penambahan biaya pajak kendaraan dan pembatasan area, ruas, dan parkir (Luk, 1992). Sehingga dapat dikatakan TDM lebih fokus kepada kendaraannya dibandingkan dengan kawasan di sekitarnya.

3. Konsep *Transit Oriented Development*

Pengertian Transit Oriented Development adalah pengembangan kawasan transit dengan adanya integrasi penggunaan lahan campuran (Calthrope, 1993). Fokus

untuk TOD merupakan optimalisasi densitas, penggunaan lahan dan jalur pedestrian untuk menunjang pejalan kaki (Cervero, 2004) . Dengan kata lain, konsep ini mensinkronisasi dari ketiga sistem tersebut dengan tujuan menjalankan sistem tersebut dengan harmonis.

4. Konsep *Node-Place Model*

Node-Place Model adalah suatu konsep yang bertujuan untuk menyeimbangkan antara *node* atau jaringan transportasi publik yang ada pada suatu kawasan, dengan *place* atau lokasi potensial dimana terjadi interaksi antar manusia (aktivitas *landuse*) (Bertolini, 1999). Keseimbangan antara *node* dan *place* tersebut menciptakan kriteria pertama untuk *spatial development* dan infrastruktur yang berkelanjutan (Reusser, 2008). Menurut Hynynen (2005), untuk kebutuhan perencanaan wilayah dan kota, kita membutuhkan *tool* untuk menganalisis dan manajemen dari hubungan *node* dan *place*

2.2 Transit Oriented Development (TOD)

2.2.1 Definisi Transit Oriented Development

Pada mulanya, *Transit Oriented Development* (TOD) merupakan konsep yang muncul sebagai reaksi atas fenomena *urban sprawl* yang diikuti dengan tingginya ketergantungan penduduk terhadap penggunaan jalan raya dan kendaraan pribadi di Amerika (Curtis, 2009). Hal tersebut menyebabkan masalah sistem transportasi yang membutuhkan solusi untuk penyelesaiannya. Permasalahan transportasi tersebut juga disebabkan oleh kurang harmonisnya ketiga sistem tersebut yaitu sistem kegiatan, sistem jaringan dan sistem pergerakan lalu lintas. Sistem kegiatan yang berupa tata guna lahan memiliki peran paling besar karena dapat menentukan sistem

jaringan yang dibutuhkan serta pola sistem pergerakan yang terjadi dikawasan perkotaan tersebut.

Transit Oriented Development (TOD) adalah sebuah komunitas bangunan mix-used yang mendorong masyarakat untuk tinggal dan beraktifitas di area kawasan yang memiliki fasilitas transportasi umum dan menurunkan kebiasaan masyarakat mengendarai mobil pribadi (Calthrope, 1993). TOD merupakan salah satu konsep yang membutuhkan campuran penggunaan lahan di berbagai kepadatan. Terdapat 3 faktor yang mempengaruhi efisiensi lokasi termasuk kepadatan, yaitu aksesibilitas angkutan, layanan transit harus cukup dan memiliki banyak tujuan, dan keramahan bagi pejalan kaki (Dittmar dan Ohland, 2004). Menurut Robert Cervero (2004) tidak ada definisi universal dari konsep TOD, karena maknanya akan berbeda menurut lokasi atau tempat yang berbeda, namun memiliki ciri-ciri umum yang kompak, pengembangan guna lahan bercampur di sekitar fasilitas titik transit, dan memiliki lingkungan pejalan kaki yang prima.

TOD diklasifikasikan dalam 2 jenis yaitu TOD level kawasan (*neighborhood*) dan level kota (Dittmar dan Ohland, 2004). Menurut Handbook TOD Winnipeg (2011) konsep *Transit Oriented Development* (TOD) merupakan konsep pengembangan dengan kepadatan tinggi dengan *mixed-use development* dimana kemudahan berjalan kaki di sekitar sebuah *transit stop* selama 5 sampai 10 menit (perkiraan 400 hingga 800 meter) karena merupakan rata-rata orang mau berjalan kaki dari asal menuju tujuan. TOD memiliki fokus utama dimana perencanaan *landuse* dan perencanaan transportasi diharapkan berinteraksi secara kuat (Curtis, 2012). Menurut Bush, et al (2011), TOD adalah kawasan yang kompak, memiliki intensitas dan densitas yang tinggi, serta *mixed-use* pada radius 1,5 mil dari titik transit atau stasiun yang didesain untuk memaksimalkan perjalanan menggunakan kaki dan akses ke transit.

Selain itu menurut Dittmar dan Ohland (2004) dalam Muley (2011), apabila TOD diterapkan di suatu kawasan perkotaan akan menciptakan pendekatan pembangunan yang ekonomis dalam kawasan tersebut dan memperbaiki kualitas lingkungan, juga membuat komunitas yang kuat. Selain itu, masyarakat yang tinggal pada kawasan berbasis TOD akan cenderung melakukan pergerakan tanpa kendaraan pribadi, dan akan memilih berjalan kaki, bersepeda, ataupun moda transportasi umum (Steiner, 1998).

2.2.2 Karakteristik Kawasan TOD

Marsh, et al (2011) mengatakan bahwa tipe titik transit yang paling mendukung kesuksesan dari penerapan konsep TOD ini yaitu titik transit tersebut berfungsi sebagai pemberhentian utama dengan skala pelayanan yang besar, frekuensi pelayanannya sering dengan ketentuan harus selalu melayani setiap hari serta tempat transit harus berkualitas tinggi dan dilengkapi dengan fasilitas penunjang lainnya sehingga masyarakat mau menggunakan fasilitas transit tersebut.

Dalam pengembangan kawasan berbasis TOD, terdapat beberapa karakteristik yang menjadi faktor utama untuk menciptakan kawasan tersebut. Menurut Cervero (2004) dalam penelitiannya mengenai kajian pengembangan TOD di United States berupa pengalaman, tantangan, dan prospek, karakteristik dari konsep TOD diorientasikan pada prinsip 3-D yakni Density (kepadatan), Diversity (keberagaman), Design (desain kawasan). Faktor tersebut yang membuat kawasan TOD berjalan harmonis sehingga nantinya dapat memberikan manfaat menyeluruh pada kawasan transit.

Untuk lebih jelasnya terkait dengan ketiga prinsip tersebut seperti yang di jelaskan oleh Cervero (2004) dapat dilihat sebagai berikut:

- *Density*, kepadatan suatu kawasan dipengaruhi oleh kepadatan bangunan, kepadatan pekerjaan dan kepadatan penduduk yang ada di kawasan tersebut.
- *Diversity*, keberagaman suatu kawasan dipengaruhi oleh proporsi penggunaan lahan di kawasan. Penggunaan lahan tersebut dibagi menjadi penggunaan lahan sebagai perumahan, perkantoran, komersil, dan fasilitas umum
- *Design*, desain suatu kawasan dapat dipengaruhi oleh ketersediaan sarana prasarana penunjang *unmotorized vehicle* (jalur pedestrian dan jalur sepeda)

Prinsip 3-D tersebut kemudian dikembangkan menjadi 5-D oleh Cervero dengan penambahan variabel *Destination Access* dan *Distance to Transit*. Seiring perkembangan kebutuhan transportasi, terjadi pengembangan prinsip tersebut menjadi 6-D. Variabel baru yang ditambahkan oleh Cervero adalah *demand management*.

Dittmar dan Ohland (2004) pada penelitiannya tentang penjelasan *best practice* TOD di Washington DC, menjelaskan mengenai karakteristik kawasan dengan pengembangan berbasis TOD berdasarkan tujuan pengembangannya. Terdapat lima tujuan utama dari pengembangan TOD yakni:

- *Location efficiency*
Lokasi pusat kegiatan perkotaan yang dekat dengan titik transit. TOD memudahkan pengguna mencapai lokasi tujuan.
- *Place making*
Kawasan yang atraktif, titik transit bukan hanya sebagai tempat menaik dan menurunkan penumpang
- *Resolution of tension between node and place*
Perpaduan peran transit sebagai sebuah titik (*node*) dan sebuah tempat (*place*)
- *Value capture*

Pencapaian nilai-nilai yang menguntungkan dari sisi ekonomi, sosial ataupun lingkungan

- *A Rich Mix of Choices*

Kaya akan pilihan aktivitas dalam satu kawasan/ unit lingkungan

Berdasarkan dari pandangan tersebut dapat dikatakan bahwa Dittmar dan Ohland melihat pada kawasan *transit oriented development* di fokuskan pada efektifitas kawasan di sekitar titik transit dan diwujudkan dengan kriteria kepadatan bangunan, variasi penggunaan lahan serta konektivitas dari titik transit menuju pusat kegiatan dengan berjalan kaki.

Watson (2003) pada penelitiannya yang berjudul "*Time-Saver Standards*" menjelaskan bahwa karakteristik kawasan TOD adalah kawasan yang memiliki kepadatan yang tinggi, dengan penggunaan lahan yang *mixuse*, yaitu memiliki perumahan, fasilitas umum, dan komersial pada kawasan transit tersebut. Kawasan tersebut juga memiliki kewajiban untuk ramah akan pejalan kaki, sehingga merasa aman dan nyaman. Hal tersebut diharapkan dapat mengurangi kendaraan pribadi dan mengoptimalkan kendaraan umum.

Berdasarkan TOD Design Guidelines (2011), kawasan TOD memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Kerapatan penggunaan lahan
- b. Jalur pedestrian dan siklus ramah lingkungan
- c. Fasilitas umum dekat dengan stasiun
- d. Stasiun penghubung masyarakat

Selain indikator tersebut TOD Design Guidelines juga menuliskan tipologi dan kriteria untuk kawasan TOD. Berikut merupakan tabel terkait kriteria ideal berdasarkan tipologi TOD tersebut.

Tabel II.1 Kriteria Ideal TOD berdasarkan Tipologi Kawasan Menurut TOD Design Guideline (2011)

	Urban Core	Urban General	Suburban
Moda transportasi	Commuter Rail, LRT, BRT	Commuter Rail, LRT, BRT	LRT, BRT, Bus
Kepadatan Penduduk dan Bangunan			
FAR	8.0-30.0	3.0-10.0	1.5-5.0
Residential unit	> 75 du/acre	25-75 du/acre	15-50 du/acre
Kepadatan penduduk	> 85 persons/acre	65-85 person/acre	45-70 person/acre
Kepadatan pekerjaan	> 500 jobs/acre	100-150 jobs/acre	30-40 jobs/acre
Ketinggian Bangunan	8-40	4-15	2-8
Minimum lot coverage	80%	70%	70%
Intensitas serta Diversitas			
Presentase penggunaan lahan	20% perumahan dan 80% non perumahan	50% perumahan dan 50% non perumahan	70% perumahan dan 30% non perumahan
Rasio pekerjaan/rumah	10 pekerjaan: 1 dwelling unit	5 pekerjaan: 1 dwelling unit	1,5 pekerjaan: 1 dwelling unit
Ketersediaan parkir			
Minimum parkir perumahan	1 space/unit	1.5 space/unit	2 space/unit
Maksimum parkir perkantoran/ komersil	1.5 space: 1.000 m ²	2 space: 1000 m ²	3 space: 1000 m ²
Aksesibilitas Kawasan			

	Urban Core	Urban General	Suburban
Minimum lebar jalur pedestrian	150 m ²	75 m ²	50 m ²

Bursha, et al (2012) pada Florida TOD Guidebook, perencanaan kota dan TOD yang sukses akan dipengaruhi oleh beberapa variabel, yaitu kepadatan pembangunan, jaringan terhubung antara blok dan jalan, memiliki jenis mobilitas yang beragam, densitas yang tepat, penggunaan lahan yang *mixuses*, bentuk kota yang kuat, ruang terbuka publik, dan parkir. Selain itu, terdapat pula tipologi yang untuk mencapai kriteria ideal dari kawasan TOD.

Tabel II.2 Kriteria Ideal Kawasan TOD berdasarkan Busha (2012) pada Florida TOD Guidebook

	Regional Center	Community Center	Neighborhood Center
Moda Transit	Heavy Rail, Light Rail, BRT	Light Rail, BRT	Light Rail, BRT, Bus
Densitas			
Kepadatan Pekerjaan	100-200 jobs/acre	65-90 jobs/acre	20-30 jobs/acre
Total pekerjaan sekitar titik transit	60.000-80.000	18.000-24.000	2.000-3.500
Kepadatan bangunan	> 40/ha	35-55/ ha	25 - 35/ha
FAR	Minimum 6.0	Minimum 4.0	1.0-2.0
BCR	Minimum 80%	60-80%	<60%
Diversitas			

	Regional Center	Community Center	Neighborhood Center
Presentase Penggunaan Lahan Residential dan Non Residential	Residential: 35% Non-Residential: 65%	Residential: 45% Non-Residential: 55%	Residential: 75% Non-Residential: 25%
Rasio Pekerjaan dan Perumahan	6:1	3:1	1:1
Jalur Pedestrian			
Lebar jalur	3.50 m	2.30 m	1.50 m
Minimum Kanopi	80-90%	70-80%	60-70%

Handayani (2012) pernah meneliti mengenai penerapan TOD untuk mewujudkan transportasi yang berkelanjutan di Kota Surabaya. Pada penelitian tersebut dirumuskan beberapa variabel guna melihat kesesuaian TOD suatu kawasan. Berikut merupakan variabel yang digunakan pada penelitian tersebut.

1. Sebaran pusat-pusat kegiatan kota
2. Sebaran titik-titik transit
3. Karakter penggunaan lahan pusat kegiatan yang dekat dengan titik transit
4. Kepadatan bangunan pusat kegiatan yang dekat dengan titik transit (KDB dan KLB)
5. Ketersediaan fasilitas pejalan kaki di sekitar titik transit
6. Tingkat kemudahan, keamanan, dan kenyamanan berjalan kaki untuk mencapai bangunan dalam kawasan menuju lokasi transit atau sebaliknya

Indonesia juga sudah memiliki pedoman pengembangan kawasan berorientasi transit. Pedoman tersebut tercantum pada Peraturan Mentrei Agraria dan Tata Ruang No. 16 Tahun 2017. Berikut merupakan kriteria dan indikator teknis

kawasan TOD berdasarkan jenis TOD yang tercantum pada pedoman tersebut.

1. TOD Kota sebagai Pusat Pelayanan Kota

- Karakter pengembangan kawasan sebagai pusat perekonomian berfungsi primer dan budaya regional serta memiliki skala pelayanan regional.
- Dilayani setidaknya oleh 1 (satu) moda transit jarak dekat dan 1 (satu) mod transit jarak jauh berupa *heavy rail*, *light rail transit* BRT, bus lokal/bus ekspres dengan frekuensi (*headway*) <5 menit.
- Kepadatan populasi > 750 jiwa/ha, pekerja >200 jiwa/ha.
- IPR dengan KLB > 5 sampai batas KLB setinggi-tingginya, dengan tetap tidak melampaui daya dukung lingkungan, KDB 80% dan kepadatan hunian 20-75 unit/1000 m² dengan jumlah lantai lebih dari 11 lantai hingga 40 lantai atau lebih, *street frontage* minimal 90%.
- Parkir kendaraan dan sepeda disediakan secara bersama dengan standar maksimum parkir hunian 1 parkir/unit; parkir retail/kantor 1 parkir/100 m²; dan maksimum parkir lantai dasar 10% dari luas kaveling.
- Campuran keragaman pemanfaatan ruang adalah 20%-60% untuk perumahan dan 40-80% untuk non perumahan dan minimal aktivitas yang signifikan selama 18 jam.

2. TOD Sub Kota sebagai Sub Pusat Pelayanan Kota

- Karakter pengembangan kawasan sebagai pusat perekonomian, khususnya yang berfungsi sekunder dan budaya regional serta memiliki skala pelayanan bagian kota sampai kota.
- Dilayani setidaknya oleh 1 (satu) moda transit jarak dekat dan 1 (satu) mod transit jarak jauh berupa *heavy*

rail, light rail transit BRT, bus lokal/bus ekspres dengan frekuensi (*headway*) antara 5-15 menit.

- Kepadatan populasi 450-1500 jiwa/ha, pekerja 40-200 jiwa/ha.
 - IPR dengan KLB 3-5, KDB 70% dan kepadatan hunian 12-38 unit/1000 m² dengan jumlah lantai lebih dari 3 lantai hingga 15 lantai atau lebih, *street frontage* minimal 80%.
 - Parkir kendaraan dan sepeda disediakan secara bersama dengan standar maksimum parkir hunian 1.5 parkir/unit; parkir retail/kantor 2 parkir/100 m²; dan maksimum parkir lantai dasar 15% dari luas kaveling.
 - Campuran keragaman pemanfaatan ruang adalah 30%-60% untuk perumahan dan 40-70% untuk non perumahan dan minimal aktivitas yang signifikan selama 16 jam.
3. TOD Lingkungan-Pusat Pelayanan Lingkungan
- Karakter pengembangan kawasan sebagai pusat aktivitas ekonomi lokal dan komunitas lokal serta memiliki skala pelayanan lingkungan.
 - Pemanfaatan ruang untuk hunian dominan dengan akses baik ke regional maupun sub regional.
 - Dilayani setidaknya oleh 1 (satu) moda transit jarak dekat dan 1 (satu) mod transit jarak jauh berupa *heavy rail, light rail transit* BRT, bus lokal/bus ekspres dengan frekuensi (*headway*) antara 15-30 menit. Pada beberapa kasus, *commuter line* dapat melayani kawasan TOD
 - Kepadatan populasi 350-1000 jiwa/ha, pekerja 12-40 jiwa/ha.
 - IPR dengan KLB 2-3, KDB 70% dan kepadatan hunian 15-2- unit/1000 m² dengan jumlah lantai lebih dari 3 lantai hingga 8 lantai atau lebih, *street frontage* minimal 70%.

- Parkir kendaraan dan sepeda disediakan secara bersama dengan standar maksimum parkir hunian 2 parkir/unit; parkir retail/kantor 3 parkir/100 m²; dan maksimum parkir lantai dasar 20% dari luas kaveling.
- Campuran keragaman pemanfaatan ruang adalah 80% untuk perumahan dan 20-40% untuk non perumahan dan minimal aktivitas yang signifikan selama 14 jam.

Arsyad dan Handayani (2018), pada penelitiannya yang dalam pengukuran kesesuaian Kawasan TOD Blok M, menggunakan lebar jalur pedestrian sebagai salah satu variabel yang di teliti. Variabel tersebut dibagi menjadi 2 sub variabel yakni jalan arteri dan jalan kolektor atau jalan lokal. Jalan arteri merupakan *main street*, sedangkan jalan kolektor atau jalan lokal sama dengan *residential street*. Kriteria lebar jalur pedestrian untuk *main street* adalah 1,8 meter, sedangkan untuk *residential street* adalah 1,2 meter.

Pada Hitrans Best Practice Guide yang diterbitkan pada tahun 2005, dituliskan bahwa kemampuan manusia untuk berjalan kaki adalah 100 meter selama 1 menit. Hal tersebut dapat diterapkan untuk konektivitas jalur pejalan kaki. Sehingga jarak yang direncanakan dibagi dengan 100 meter, kemudian yang akan menjadi parameter dari konektivitas jalur pejalan kaki tersebut.

Kawasan Terminal Joyoboyo merupakan tipe kawasan regional center, atau urban core. Hal tersebut dikarenakan kawasan ini berada di pusat Kota Surabaya. Rute transportasi umum yang terdapat pada terminal ini juga tidak hanya dalam kota, namun juga antar kota. Oleh karena itu, variabel yang digunakan pada penelitian ini disesuaikan dengan tipe kawasan tersebut.

Berdasarkan teori dari beberapa ahli ataupun sumber referensi lainnya, maka dapat diketahui bahwa terdapat beberapa kemiripan terkait dengan faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan kawasan berbasis

TOD. Pada dasarnya pengembangan kawasan berbasis TOD memiliki empat karakteristik utama yaitu selalu dikembangkan menjadi kawasan yang ramah pejalan kaki, densitas bangunan tertinggi pada kawasan yang berdekatan dengan titik transit, kawasan tersebut dilewati oleh moda transportasi umum dengan skala pelayanan yang luas serta titik transit merupakan pusat dari TOD dan penggunaan lahannya harus *mix-used*. Berikut merupakan tabel ringkasan pandangan beberapa ahli terkait dengan pengembangan kawasan TOD.

Tabel II.3 Indikator dan Variabel TOD berdasarkan Ahli

Sumber	Indikator	Variabel	Parameter
Cervero, 2004	Kepadatan (<i>Density</i>)	a. KDB b. KLB c. Kepadatan Kependudukan	-
	Penggunaan lahan bercampur (<i>Diversity</i>)	a. Proporsi penggunaan lahan perumahan b. Proporsi penggunaan lahan perkantoran c. Proporsi penggunaan lahan komersial d. Proporsi penggunaan lahan fasilitas umum	-
	Desain (<i>Design</i>)	a. Ketersediaan jalur pejalan kaki b. Ketersediaan fasilitas parkir sepeda	-

Sumber	Indikator	Variabel	Parameter
Watson, 2003	Kepadatan (<i>Density</i>)	Kepadatan bangunan perumahan yang tinggi	-
	Penggunaan lahan bercampur (<i>Diversity</i>)	a. Terdapat penggunaan lahan perumahan b. Terdapat penggunaan lahan perkantoran c. Terdapat penggunaan lahan komersial d. Terdapat penggunaan lahan fasilitas umum e. Terdapat penggunaan lahan <i>public space</i>	-
	Desain (<i>Design</i>)	a. Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i> b. Lebar jalur pedestrian yang memadai c. Sidewalk yang aman	-

Sumber	Indikator	Variabel	Parameter
		d. Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	
Ditmar dan Ohland, 2004	Kepadatan (<i>Density</i>)	a. Kepadatan penduduk b. Kepadatan bangunan	-
	Penggunaan lahan bercampur (<i>Diversity</i>)	a. Terdapat penggunaan lahan perumahan b. Terdapat penggunaan lahan perkantoran c. Terdapat penggunaan lahan komersial d. Terdapat penggunaan lahan fasilitas umum	-
	Desain (<i>Design</i>)	a. Desain jalur pedestrian ramah pejalan kaki	-

Sumber	Indikator	Variabel	Parameter
		b. Jalur pedestrian yang aman, dan c. Jalur pedestrian yang terkoneksi dengan jalan serta pusat aktivitas lokal kawasan	
TOD Design Guidelines, 2011	Kepadatan (<i>Density</i>)	<i>Floor Area Ratio</i> (FAR)	8.0-30-0
		<i>Residential units</i> (Jumlah Bangunan)	>75 unit/acre
		Ketinggian Bangunan	8-40 lantai
	Penggunaan lahan bercampur (<i>Diversity</i>)	Presentase penggunaan lahan <i>mix-use</i> (% perumahan dan % non-perumahan)	20% perumahan dan 80% non-perumahan
		Rasio pekerjaan/rumah	10 pekerjaan : 1 unit tempat tinggal
	Desain (<i>Design</i>)	Minimum lebar jalur pedestrian <i>clear zone</i> pada jalan utama	a. Jalan utama: 3 meter b. Jalan perumahan/retail: 2 meter

Sumber	Indikator	Variabel	Parameter
Florida TOD Design Guidebook, 2012		Minimum waktu berjalan kaki	a. <i>Core area</i> : 5 menit b. Kawasan: 10 menit
		Ketersediaan fasilitas parkir	a. Ketersediaan parkir perumahan Minimum: 1.0 <i>space per unit</i> Maksimum: 1.25 <i>spaces per unit</i> b. Ketersediaan parkir perkantoran/retail Minimum: 1.5 <i>space/1000 sq feet</i> Maksimum: 2.5 <i>space/1000 sq feet</i>
	Kepadatan (<i>Density</i>)	Minimum kepadatan <i>residential</i>	>110 unit/ha
		Kepadatan pekerjaan (<i>employment density</i>)	>400 jobs/ha
		Total pekerjaan di sekitar stasiun	60.000 jobs
		KLB	2.0-4.0

Sumber	Indikator	Variabel	Parameter
		KDB	Minimum 80%
	Penggunaan lahan bercampur (<i>Diversity</i>)	Mix of uses (% residential, % non-residential)	35% residential dan 65% non-residential
	Desain (<i>Design</i>)	Aksesibilitas dari jalur pedestrian di kawasan	Maksimal 10 menit untuk berjalan kaki dari titik transit
		Batas kecepatan kendaraan yang masuk dalam kawasan	Maksimal 20 mph
Handayani. 2012	Kepadatan Bangunan (<i>Density</i>)	KDB, KLB	-
	Penggunaan Lahan (<i>Diversity</i>)	Sebaran pusat-pusat kegiatan	-
		Sebaran titik-titik transit	-
		Karakter penggunaan lahan	-
	Desain (<i>Design</i>)	Ketersediaan fasilitas pejalan kaki	-
		Tingkat kemudahan, keamanan, dan kenyamanan berjalan kaki	-

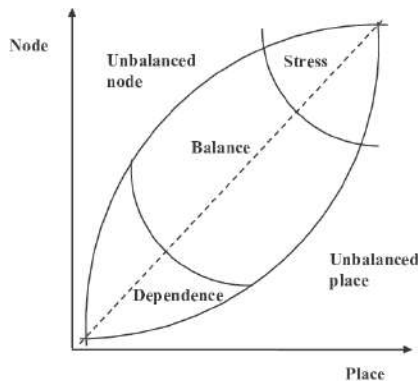
Sumber	Indikator	Variabel	Parameter
Permen ATR No. 16, 2017 (Kelas TOD Pusat Pelayanan Kota)	Kepadatan (<i>Density</i>)	Kepadatan populasi	>750 jiwa/ha
		Kepadatan pekerja	>200 jiwa/ha
		KLB	>5 lantai
		KDB	80%
		Kepadatan hunian	20-75 unit/1000 m ²
		Ketinggian bangunan	40 lantai atau lebih
		<i>Street Frontage</i>	>90%
	Penggunaan Lahan (<i>Diversity</i>)	Perumahan	20-60%
		Non-perumahan	40-80%
		Aktivitas Ekonomi	18 jam
	Desain (<i>Design</i>)	Parkir hunian	Maksimum 1 parkir/unit
		Parkir retail/kantor	Maksimum 1 parkir/100 m ²
		Parkir lantai dasar	10% dari luas kaveling
Arsyad dan Handayani (2018)	Desain (Design)	Lebar jalur pedestrian	1,8m untuk <i>main street</i> dan 1,2m untuk <i>residential street</i>
HiTrans (2005)	Desain (Design)	Konektivitas jalur pedestrian	1 menit=100 meter

Sumber: Peneliti, 2017

2.3 Node-Place Model

2.3.1 Definisi Node-Place Model

Seiring dengan perkembangan transportasi modern dan telekomunikasi teknologi dari interaksi manusia, berkembang pula aktivitas suatu kota. Sebagai dampak dari banyaknya aktivitas sosial dan ekonomi tersebut, terjadi densitas yang tinggi dan desentralisasi yang berkembang melebihi batas suatu kota (Bertolini, 1999). Oleh karena itu, ditemukan potensi dari hubungan antara lokasi dimana terjadi aktivitas masyarakat dan sekitar lokasi simpul antar transportasi publik, yang kemudian disebut dengan *node-place model*. Berdasarkan Bertolini (1999) kawasan yang dapat diakses, adalah kawasan dimana banyak orang dapat datang, memiliki *accessible node*, dan *accessible place*. Bertolini (1999) juga menjelaskan bahwa yang dimaksud *node* adalah saat kawasan tersebut dilihat dari jaringan transportasi publik yang ada, sedangkan *place* adalah saat kawasan tersebut sebagai lokasi potensial dimana terjadi interaksi antar manusia (aktivitas *landuse*).



Gambar II.1. Gambar Node Place

Sumber: Bertolini, 1999

Berdasarkan Bertolini (1999), hubungan antara *node* dan *place* sendiri menghasilkan 5 situasi yang berbeda, yaitu:

- 1) *Unbalanced node*, menunjukkan bahwa ketersediaan sistem jaringan transportasi pada kawasan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas *landuse* yang ada.
- 2) *Unbalanced place*, aktivitas dari *landuse* pada kawasan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan ketersediaan sistem jaringan transportasi yang ada.
- 3) *Dependence*, tidak terdapat kompetisi untuk lahan kosong, dan kebutuhan akan pergerakan lokal masyarakatnya sangat rendah, sehingga pergerakan yang penting hanya bisa dibantu oleh sistem dari luar kawasan tersebut.
- 4) *Stress*, menggambarkan kondisi sebaliknya dari *dependence*, yaitu intensitas dan diversitas dari infrastruktur dan aktivitas dari *landuse* yang mendekati maksimum.
- 5) *Balanced*, yaitu *node* dan *place* yang terdapat pada kawasan tersebut sama kuatnya. Sistem jaringan transportasi dan *landuse* yang ada mendukung satu sama lain tanpa ada tekanan untuk memperluas struktur tersebut. Fokusnya adalah untuk mempertahankan sistem yang ada dan lingkungan pada kawasan tersebut. Kondisi ini juga dapat didukung oleh konsep TOD. Hal itu dikarenakan, variabel-variabel pada konsep TOD dapat dibagi menjadi variabel-variabel *node* dan *place*, sehingga kesesuaian kawasan dengan prinsip TOD juga akan menciptakan *balanced node-place*.

2.3.2 Karakteristik Node-Place Model

Dalam pengembangannya *node-place model*, terdapat beberapa karakteristik untuk menciptakan kawasan tersebut. Berdasarkan Reusser (2008) pada penelitiannya yang

mengklasifikasikan stasiun kereta api yang memiliki keseimbangan fungsi *node* dan *place* di Swiss, *variabel* yang perlu diperhatikan dalam pengembangan *node-place model* terbagi menjadi 2, yaitu berdasarkan *node* dan *place*. Untuk *node* variabel dan indikator yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

Tabel II. 4 Variabel dan Indikator Node-Place berdasarkan Reusser (2008) pada "Classifying Railway Stations for Sustainable Transitions-Balancing Node and Place Functions"

Variabel	Indikator
<i>Node</i>	
Tujuan yang dilayani oleh kereta	Jumlah stasiun akhir yang dicapai oleh kereta
Frekuensi layanan kereta	Jumlah kereta yang berangkat dari stasiun per hari
Jumlah stasiun dalam waktu 20 menit perjalanan	Jumlah stasiun yang dicapai dalam waktu 20 menit saat kereta meninggalkan stasiun asal
Jumlah tujuan yang dicapai oleh transportasi publik lain (bus dan tram)	Jumlah tujuan akhir yang dicapai bus dan tram
Frekuensi sehari-hari transportasi publik lain (bus dan tram)	Jumlah bus dan tram yang berangkat dari stasiun per hari
Jarak dari jalan tol terdekat	Pintu keluar tol terdekat
Kapasitas parkir mobil	-
Akses sepeda	Panjang jalur sepeda dalam radius 2km sekitar stasiun
Kapasitas parkir sepeda	-
<i>Place</i>	
Populasi	Jumlah penduduk dalam radius 700m

Variabel	Indikator
Jumlah pekerja per sektor ekonomi	Jumlah pekerja full time dalam radius 700m dari sektor ekonomi: a. Sektor Sekunder b. Sektor Tersier
<i>Degree of Functional Mix</i>	$x_4 = 1 - \frac{\left(\frac{a-b}{d}\right) - \left(\frac{a+c}{d}\right)}{2}$ <p>Dimana: $a = \max (x_1, x_2, x_3)$ $b = \min (x_1, x_2, x_3)$ $c = \frac{1}{3} (x_1+x_2+x_3)$ $d = (x_1+x_2+x_3)$</p> <p>x_1 = populasi penduduk x_2 , x_3 = jumlah pekerja dari setiap sektor ekonomi</p>

Menurut Bertolini (1999), intensitas dan diversitas dari ketersediaan transportasi merupakan kriteria utama dari *node-place* model ini. Konsep ini menggabungkan aksesibilitas menggunakan kereta (jumlah tujuan yang dilayani, frekuensi harian yang dilayani, jumlah stasiun yang dicapai dalam 45 menit), aksesibilitas menggunakan bus, tram dan kendaraan bawah tanah (jumlah tujuan dan frekuensi harian), aksesibilitas menggunakan mobil (jarak ke akses jalan tol terdekat, kapasitas parkir), dan aksesibilitas menggunakan sepeda (jumlah jalur sepeda, kapasitas parkir). Kawasan yang akan dikembangkan sebagai aplikasi dari *node-place* model ini juga harus memiliki radius 700 meter sebagai kawasan yang ramah pejalan kaki. Variabel selanjutnya adalah jumlah penduduk di kawasan tersebut, jumlah pekerja di setiap dari 4 kelompok ekonomi (retail/hotel dan catering, edukasi/kesehatan/budaya,

administrasi dan servis, industri dan distribusi) dan *degree of functional mix*.

Pada aplikasi *node-place model* yang dilakukan Chorus (2011) pada penelitiannya untuk mengeksplor pengembangan spasial dinamik dari kawasan stasiun di Tokyo, variabel yang digunakan terbagi berdasarkan *node* dan *place*. Untuk *node*, variabelnya yaitu:

- Jumlah rute koneksi kereta
- Jenis rute koneksi kereta
- Kedekatan terhadap CBD dengan kereta
- Jumlah jalur bus yang berangkat dari stasiun

Sedangkan untuk variabel *place* adalah sebagai berikut:

- Populasi sekitar stasiun
- Jumlah pekerja servis dan administrasi
- Jumlah pekerja industri dan distribusi
- Jumlah pekerja retail, hotel, dan catering
- Jumlah pekerja edukasi, kesehatan, dan budaya
- *Degree of multifunctionality*

Moroj (2005) menggunakan *node-place model* untuk evaluasi *analytical model* di Cape Town. Pada evaluasinya, sampel yang diambil terdiri dari beberapa stasiun yang ada di kota tersebut. Variabel yang digunakan terbagi menjadi 2 jenis yaitu variabel *node* dan variabel *place*. Variabel *place* yang digunakan yaitu:

- Jumlah pekerja pada sektor servis
- Jumlah pekerja pada sektor non-servis yaitu kantor dan manufaktur
- Total populasi

Place index tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus *degree of functional mix*, yaitu:

$$Functional\ mix = 1 - \frac{\left(\frac{max - min}{total}\right) + \left(\frac{max - 1 + min}{total}\right)}{2}$$

Dimana:

Max = jumlah pekerja di kelas yang paling banyak pekerja

Min = jumlah pekerja di kelas yang paling sedikit pekerja

$1 + \min$ = jumlah pekerja di kelas yang kedua paling sedikit pekerja

Degree of functional mix maksimum ($=1$) saat

$\max = \min = 1 + \min$, dan *degree of functional mix* tersebut minimum ($=0$) pada saat $\min = 1 + \min = 0$

Sedangkan variabel *node* yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Jumlah transportasi publik yang berangkat per hari
- Jenis stasiun
- Jarak tempuh kereta

Node Index tersebut kemudian dihitung dengan mengkombinasikan antara variabel *node* yang satu dengan lainnya menggunakan *multicriteria analysis* (MCA). Sama dengan *place index* nilai maksimum dari *node index* adalah 1, dan nilai minimumnya adalah 0. Kedua *index* tersebut kemudian dikategorikan menjadi 5 kelas yaitu:

Tabel II.5 Klasifikasi Kategori *Node* dan *Place Index*

Class	<i>Node dan Place Index Range</i>
Sangat Tinggi	$\geq 0,8$
Tinggi	$0,6 - 0,79$
Standar	$0,5 - 0,59$
Rendah	$0,2 - 0,49$
Sangat Rendah	$\leq 0,19$

Sumber: Moroj, 2005

Dari kedua *index* tersebut, kemudian dibandingkan untuk mendapatkan kelas dari kawasan stasiun tersebut. Berikut merupakan klasifikasi kawasan stasiun berdasarkan *node* dan *place index*:

Tabel II.6 Klasifikasi situasi Stasiun berdasarkan *node* dan *place index*

<i>Node Index Range</i>	<i>Place Index Range</i>	Kelas
0,6 - 1	0,6 - 1	<i>Stress</i>
0 - 0,49	0 - 0,49	<i>Dependent</i>
0,5 - 1	0 - 0,59	<i>Unsustained node</i>
0 - 0,59	0,5 - 1	<i>Unsustained place</i>

Sumber: Moroj, 2005

Di Indonesia, terdapat beberapa regulasi lain terkait dengan titik transit, yang pada penelitian ini merupakan terminal tipe B. Salah satunya adalah Keputusan Menteri Nomer 31 tahun 1995 tentang terminal transportasi jalan, yaitu penetapan lokasi terminal penumpang tipe B harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Terletak dalam jaringan trayek antar kota dalam provinsi
- Terletak di jalan arteri atau kolektor dengan kelas jalan sekurang-kurangnya kelas IIIB
- Jarak antara dua terminal penumpang tipe B sekurang-kurangnya 15 km di Pulau Jawa dan 30 km di Pulau lainnya
- Tersedia lahan sekurang-kurangnya 3 ha untuk terminal di Pulau Jawa dan Sumatera, dan 2 ha untuk terminal di pulau lainnya
- Mempunyai akses jalan masuk atau jalan keluar ke dan dari terminal dengan jarak sekurang kurangnya 50 m di Pulau Jawa dan 30 m di pulau lainnya, dihitung dari jalan ke pintu keluar atau masuk terminal.

Pada kebutuhan luas fasilitas dalam terminal angkutan umum oleh Dinas Perhubungan (1996) disebutkan pula bahwa

kebutuhan luas ruang parkir angkutan pribadi pada terminal tipe B adalah 500m^2 . Selain itu, berdasarkan HiTrans Best Practice Guide (2005), rata-rata interval keberangkatan kendaraan pada setiap trayek antara 3-5 menit, sehingga penumpang dapat berkendara tanpa bermasalah dengan waktu. Beberapa dari regulasi-regulasi tersebut sesuai untuk dijadikan variabel serta parameter dari indikator node pada penelitian ini.

Berdasarkan para ahli, regulasi dan penelitian terdahulu, terdapat beberapa indikator, variabel, dan parameter yang perlu diperhatikan dalam pengembangan konsep *node-place mode*, yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel II. 7 Indikator, Variabel, Parameter berdasarkan Para Ahli dan Penelitian Terdahulu

Sumber	Indikator	Variabel
Reusser, 2008	Node	Tujuan yang dilayani oleh kereta
		Frekuensi layanan kereta
		Jumlah stasiun dalam waktu 20 menit perjalanan
		Jumlah tujuan yang dicapai oleh transportasi publik lain (bus dan tram)
		Frekuensi sehari-hari transportasi publik lain (bus dan tram)
		Jarak dari jalan tol terdekat
		Kapasitas parkir mobil
		Akses sepeda
		Kapasitas parkir sepeda
	Place	Populasi
		Jumlah pekerja per sektor ekonomi
		<i>Degree of functional mix</i>

Bertolini, 1999	Node	Aksesibilitas kereta
		Aksesibilitas bus, tram, dan kendaraan bawah tanah
		Aksesibilitas mobil
		Aksesibilitas sepeda
	Place	Jumlah penduduk pada kawasan
		Jumlah pekerja per setiap dari 4 kelompok ekonomi
		<i>Degree of functional mix</i>
Chorus, 2011	Node	Jumlah rute koneksi kereta
		Jenis rute koneksi kereta
		Kedekatan terhadap CBD dengan kereta
		Jumlah jalur bus yang berangkat dari stasiun
	Place	Populasi sekitar stasiun
		Jumlah pekerja servis dan administrasi
		Jumlah pekerja industri dan distribusi
		Jumlah pekerja retail, hotel, dan catering
Moroj, 2005	Node	Jumlah pekerja edukasi, kesehatan, dan budaya
		<i>Degree of multifunctionality</i>
		Jumlah transportasi publik yang berangkat per hari
		Jenis stasiun

	Place	Jarak tempuh kereta
		Jumlah pekerja pada sektor servis
		Jumlah pekerja pada sektor non-servis yaitu kantor dan manufaktur
		Total populasi
KMI 31, 1995	Node	Jenis jaringan trayek
		Tipe dan kelas jalan lokasi terminal
		Jarak ke akses jalan raya terdekat
Standar Terminal Penumpang	Node	Frekuensi harian
Dishub, 1996	Node	Luas parkir kendaraan pribadi

Sumber: Peneliti, 2017

2.4 Sintesa Kajian Pustaka

Berdasarkan dari pustaka yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa sebenarnya *Transit Oriented Development* merupakan sebuah bentuk kota kompak yang orientasi pengembangannya pada kawasan transit yang dilayani oleh transportasi publik. Sedangkan tujuan dari penerapan konsep TOD ini adalah mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan pribadi dengan mendorong pergerakan menggunakan kendaraan umum dan berbasiskan jalur pedestrian. TOD harus dikembangkan dengan densitas yang tinggi dengan berbagai penggunaan lahan serta didukung oleh desain kawasan yang ramah terhadap pejalan kaki. TOD yang dilaksanakan dapat lebih berkembang dengan pengaplikasian *node-place model*. Dalam penelitian ini, difokuskan untuk mencari arahan pengembangan TOD yang berbasiskan konsep *node-place model* di kawasan Terminal Joyoboyo, Surabaya. Sehingga variabel-variabel TOD dan *node-place model* dibutuhkan pada penelitian ini.

Pada indikator pertama TOD yaitu kepadatan (*density*) pada kawasan dalam radius 800 meter dari titik transit, terdapat beberapa perbedaan variabel menurut ahli. Cervero (2004) mengatakan bahwa kepadatan tersebut dapat diukur dengan KDB, KLB dan kependudukan, sedangkan Watson (2003) hanya mendefinisikannya sebagai kepadatan bangunan perumahan yang tinggi, yaitu dengan cara menghitung jumlah bangunan perumahan per hektar, tidak mempertimbangkan kependudukan maupun ketinggiannya sama sekali. Ditmar dan Ohland (2004) memandangnya sebagai kepadatan penduduk dan bangunan saja, tidak mempertimbangkan ketinggiannya. TOD Design Guidelines (2011) mengartikannya FAR atau yang artinya KDB, jumlah bangunan, dan ketinggian bangunan, namun tidak mempertimbangkan kependudukannya sama sekali. Pada Florida TOD Design Guidebook (2012), kepadatan

dihitung dengan minimum kepadatan *residential*, lalu untuk kependudukan memiliki 2 variabel, yaitu kepadatan pekerjaan dan total pekerjaan di sekitar stasiun, dan variabel selanjutnya adalah KDB dan KLB. Handayani (2012) menyebutkan bahwa variabel kepadatan bangunan adalah KDB dan KLB. Pada permen ATR No. 16, 2017 disebutkan bahwa variabel kepadatan terdiri dari kepadatan populasi, kepadatan pekerja, KLB, KDB, kepadatan hunian, ketinggian bangunan, dan *street frontage*.

Pada penelitian ini, variabel yang digunakan untuk indikator kepadatan yang pertama adalah KDB dengan parameter minimal 70% seperti Cervero (2004), TOD Design Guidelines (2011), Florida TOD Design Guidebook (2012), Handayani (2012), dan Permen ATR No. 16 (2017), variabel tersebut digunakan karena sesuai untuk mengukur kepadatan pada lokasi studi. Selain itu juga terdapat variabel KLB minimal 2 lantai seperti Cervero (2004), Florida TOD Design Guidebook (2012), Handayani (2012), dan Permen ATR No. 16 (2017) yang juga dapat mendeskripsikan ketinggian bangunan seperti TOD Design Guidelines (2011). Variabel terakhir yaitu jumlah bangunan yang memiliki sub variabel minimum jumlah bangunan perumahan yaitu lebih dari 110 unit per hektar dan minimum jumlah pekerjaan yaitu lebih dari 400 pekerjaan per hektar yang ada pada kawasan tersebut sesuai variabel yang disebutkan TOD Design Guidelines (2011), Florida TOD Design Guidebook (2012), dan Permen ATR No. 16 (2017). Variabel tersebut dianggap dapat mewakili kepadatan penduduk dan kepadatan bangunan. Terdapat beberapa variabel dari Permen ATR No. 16, 2017 yang tidak digunakan pada penelitian ini, yaitu kepadatan populasi, ketinggian bangunan karena dirasa sudah diwakili oleh KLB, dan *street frontage* dikarenakan tidak terdapat pada kawasan studi.

Untuk indikator yang kedua yaitu penggunaan lahan bercampur (*diversity*), Cervero (2004) dan Ditmar dan Ohland

(2004) memiliki variabel yang sama yaitu penggunaan lahan sebagai perumahan, perkantoran, komersial, dan fasilitas umum, sedangkan Watson (2003) menambahkan variabel penggunaan lahan sebagai *public space*. TOD Design Guidelines (2011) mendefinisikan indikator penggunaan lahan bercampur sebagai presentase penggunaan lahan *mix-use*, yaitu minimal non perumahan 80%, sedangkan untuk perumahan 20%, dan rasio pekerjaan per rumah minimal 10 pekerjaan per tempat tinggal. Dan Florida TOD Design Guidebook (2012) menggunakan variabel *mixuse* juga, namun 35% untuk perumahan, dan 65% untuk non perumahan. Handayani (2012) menggunakan 3 variabel pada indikator ini, yaitu sebaran pusat-pusat kegiatan kota, sebaran titik-titik transit, dan karakter penggunaan lahan pusat kegiatan yang dekat dengan titik transit. Permen ATR No. 16 Tahun 2017 mendefinisikan *diversity* menjadi 3 variabel, yaitu perumahan, non-perumahan, dan aktivitas ekonomi.

Pada indikator penggunaan lahan bercampur (*diversity*) ini, variabel yang diambil pada penelitian ini adalah variabel yang digunakan sesuai dengan TOD Design Guidelines (2011), Florida TOD Design Guidebook (2012), dan Permen ATR No. 16 Tahun 2017 yaitu pembagian variabel menjadi penggunaan lahan *residential* yaitu minimal 20% dan *non-residential* yang dibagi menjadi penggunaan lahan perkantoran, komersial, dan fasilitas umum minimal 80%. Pemilihan variabel tersebut dikarenakan dianggap dapat lebih jelas untuk pengklasifikasiannya disaat pencarian data. Pada kawasan studi terdapat banyak bangunan yang memiliki fungsi campuran antara perkantoran, komersial, dan fasilitas umum, sehingga akan susah apabila variabel tersebut diklasifikasikan seperti variabel yang dimiliki Ditmar dan Ohland (2004), Watson (2003), dan Cervero (2003). Variabel tersebut dianggap sudah mewakili variabel milik Handayani (2012) yaitu karakter penggunaan lahan pusat kegiatan yang dekat dengan titik

transit. Variabel milik TOD Design Guidelines (2011) yaitu rasio pekerjaan/rumah juga tidak digunakan dikarenakan dianggap lebih masuk ke indikator kepadatan atau densitas. Variabel milik Handayani (2012) yaitu sebaran pusat-pusat kegiatan kota dan sebaran titik transit tidak digunakan karena pada penelitian ini hanya menggunakan 1 titik transit sehinggaawasannya tidak menjangkau banyak pusat-pusat kegiatan kota. Variabel dari Permen ATR No. 16 Tahun 2017 yaitu aktivitas ekonomi juga tidak dimasukkan pada penelitian ini dikarenakan dianggap tidak mencerminkan *diversity*.

Indikator TOD yang terakhir adalah desain. Cervero (2004) membaginya menjadi variabel ketersediaan jalur pejalan kaki dan ketersediaan fasilitas parkir sepeda. Watson (2003) lebih memfokuskan desain untuk pejalan kaki, sehingga variabel yang digunakannya ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination*, lebar jalur pedestrian yang memadai, sidewalk yang aman, dan kenyamanan berjalan jauh (*comfortable walking distance*). Ditmar dan Ohland (2004) juga lebih memfokuskan desain ke pejalan kaki, sehingga variabelnya tidak jauh berbeda dengan Watson (2003) hanya tidak memiliki variabel lebar pejalan kaki. TOD Design Guidelines (2011) menggunakan 3 variabel, yaitu minimum lebar jalur pedestrian *clear zone* pada jalan utama, minimum waktu berjalan kaki, dan ketersediaan fasilitas parkir. Florida TOD Guidebook (2012) menghitung indikator desain dari variabel aksesibilitas dari jalur pedestrian di kawasan yaitu maksimal 10 menit untuk berjalan kaki dari titik transit, dan batas kecepatan kendaraan yang masuk dalam kawasan maksimal 20mph. Handayani (2012) memiliki 2 variabel pada indikator ini, yaitu ketersediaan fasilitas pejalan kaki di sekitar titik transit, dan tingkat kemudahan keamanan dan kenyamanan berjalan kaki untuk mencapai bangunan dalam kawasan menuju lokasi transit atau sebaliknya. Permen ATR No. 16 Tahun 2017

mendefinisikan desain menjadi 3 variabel, yaitu parkir hunian, parkir retail/kantor, dan parkir lantai dasar.

Fokus desain pada penelitian ini terdapat pada pejalan kaki, dikarenakan TOD yang diharapkan pada kawasan studi dapat dicapai dengan berjalan kaki, sehingga tidak memasukkan variabel kendaraan lain. Variabel yang digunakan yaitu ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination* seperti yang dikatakan semua sumber sebelumnya, namun dengan parameter waktu tempuh dari transit maksimal 10 menit sesuai dengan parameter Florida TOD Guidebook (2012). Selanjutnya adalah lebar jalur pedestrian yang memadai, seperti variabel Watson (2003), juga TOD Design Guidelines (2011) namun dengan penamaan yang berbeda yaitu minimum lebar jalur pedestrian *clear zone* pada jalan utama, dengan parameter lebar pada jalan utama (*main street*) minimal 3 meter, dan lebar pada *residential street/mixed use street* minimal 2 meter. Lalu kondisi jalur pejalan kaki yang aman dan nyaman seperti kata Watson (2003), Ditmar dan Ohland (2004), dan Handayani (2012) dibagi menjadi sidewalk yang aman dengan parameter penerangan yang memadai dan fasilitas, serta kenyamanan berjalan jauh (*comfortable walking distance*), dengan parameter terdapat peneduhan yang dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain: pepohonan, penghubung bangunan (*arcade*, kanopi), struktur yang berdiri sendiri (tempat berteduh di persimpangan, atap halte angkutan umum).

Selanjutnya adalah indikator dari *node-place model* yang dibagi menjadi indikator *node* dan *place*. Untuk indikator *node*, Reusser (2008) membaginya menjadi beberapa variabel yaitu tujuan yang dilayani oleh kereta atau jumlah stasiun akhir yang dicapai kereta, frekuensi layanan kereta atau jumlah kereta yang berangkat dari stasiun per hari, jumlah stasiun dalam waktu 20 menit perjalanan, jumlah tujuan yang dicapai oleh transportasi publik lain (bus dan tram), frekuensi sehari-hari

transportasi publik lain (bus dan tram), jarak dari jalan tol terdekat, kapasitas parkir mobil, akses sepeda, dan kapasitas parkir sepeda. Bertolini (1999) memiliki variabel yang sama dengan Reusser, namun menggolongkannya menjadi 4 variabel, yaitu aksesibilitas kereta, aksesibilitas bus, tram dan kendaraan bawah tanah, aksesibilitas mobil dan aksesibilitas sepeda. Letak perbedaan kedua sumber tersebut adalah pada jumlah stasiun yang dicapai dalam satuan waktu. Satuan waktu yang digunakan oleh Bertolini adalah setiap 45 menit perjalanan. Chorus (2011) hanya mempertimbangkan kereta dan bus dari stasiun untuk indikator ini, sehingga variabel yang digunakan adalah jumlah rute koneksi kereta, jenis rute koneksi kereta, kedekatan terhadap CBD dengan kereta, dan yang terakhir adalah jumlah jalur bus yang berangkat dari stasiun tersebut. Moroj (2005) menggunakan 3 variabel untuk indikator *node*, yaitu jumlah transportasi publik yang berangkat per hari, jenis stasiun, dan jarak tempuh kereta. Selain itu, terdapat pula regulasi yang mengatur tentang terminal yaitu, KMI No. 31 tahun 1995, yang berisikan bahwa salah satu kriteria untuk penentuan tipe terminal adalah jenis jaringan trayek, tipe dan kelas jalan lokasi terminal, serta jarak terminal ke akses jalan raya terdekat.

Pada penelitian ini, indikator *node* yang diteliti tidak mempertimbangkan aksesibilitas kereta dan sepeda beserta sub variabelnya dikarenakan tidak terdapat kereta dan jalur sepeda beserta parkirnya pada lokasi studi, sehingga variabel yang digunakan merupakan aksesibilitas bus dan lyn, dan aksesibilitas mobil, dengan sub variabel seperti Reusser (2008), Bertolini (1999) dan Moroj (2005). Ditambah lagi dengan variabel dari KMI 31 (1995) yaitu jenis jaringan trayek serta tipe dan kelas jalan lokasi terminal. Variabel Chorus (2011) kedekatan terhadap CBD tidak digunakan, dikarenakan menyesuaikan variabel TOD yang memiliki penggunaan lahan *mixed-use* atau lebih besar presentase penggunaan lahan

permukiman. Variabel jumlah tujuan juga tidak digunakan karena dianggap sudah diwakilkan oleh variabel jenis jaringan trayek.

Indikator yang kedua yakni *place*, juga memiliki variabel yang berbeda menurut para ahli. Berdasarkan Reusser (2008), variabel dari *place* terbagi menjadi populasi, yaitu jumlah penduduk dalam radius 700m, jumlah pekerja per sektor ekonomi, yang dibagi menjadi sektor sekunder dan sektor tersier dikarenakan jenis ketersediaan data, dalam radius tersebut pula, dan yang terakhir adalah *degree of functional mix* dengan jumlah x sesuai dengan jumlah sektor ekonomi. Pada indikator ini juga Bertolini (1999) memiliki variabel yang sama dengan Reusser (2008), namun letak perbedaannya adalah pada klasifikasi sektor perekonomian yang digunakan. Bertolini (1999) membagi sektor perekonomian tersebut menjadi 4 kelompok, yaitu pertama retail, hotel dan catering, lalu edukasi, kesehatan, dan budaya, administrasi dan servis, serta yang terakhir adalah industri dan distribusi. Secara otomatis perubahan kelompok sektor ekonomi tersebut juga beradaptasi pada jumlah x yang digunakan pada penghitungan tingkat multifungsi. Untuk indikator ini, Chorus (2011) memiliki variabel yang sama dengan Bertolini (1999). Moroj (2005) menggunakan 3 variabel untuk indikator *place*, yaitu jumlah pekerja pada sektor servis, jumlah pekerja pada sektor non servis yaitu kantor dan manufaktur, serta total populasi.

Untuk indikator terakhir, yaitu *place*, pada penelitian ini menggunakan variabel yang sama dengan keempat sumber, namun untuk sektor ekonomi yang digunakan adalah menggunakan milik Bertolini (1999) dan Chorus (2011), dikarenakan jenis pekerjaan yang terdapat pada kawasan studi lebih sesuai dibandingkan dengan variabel Reusser (2008) serta Moroj (2005). Radius kawasan studi yang digunakan pada penelitian ini juga berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu 800m. Hal tersebut dikarenakan untuk

menyesuaikan radius kawasan studi TOD yakni 800m. Untuk lebih jelasnya dapat melihat tabel berikut ini.

Tabel II. 8 Sintesa Indikator, Variabel, dan Parameter TOD

Konsep	Sumber	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
<i>Transit Oriented Development</i> (TOD)	<ul style="list-style-type: none"> • Cervero (2004) • Watson (2003) • Ditmar dan Ohland (2004) • TOD Design Guidelines (2011) • Florida TOD Design Guidebook (2012) • Handayani (2012) • Permen ATR No. 16 (2017) 	Kepadatan (<i>Density</i>)	KDB	-	Minimal 70%
			KLB	-	Minimal 200%
			Kepadatan kawasan	Kepadatan bangunan perumahan	>110 unit/ha
				Kepadatan pekerjaan	>400 pekerjaan/ha

Konsep	Sumber	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
	<ul style="list-style-type: none"> • Cervero (2004) • Watson (2003) • Ditmar dan Ohland (2004) • TOD Design Guidelines (2011) • Florida TOD Design Guidebook (2012) • Handayani (2012) • Permen ATR No. 16 (2017) 	Penggunaan lahan bercampur (<i>Diversity</i>)	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	<i>Residential</i> 20%
			Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	<i>Non-Residential</i> 80%
				Penggunaan lahan komersial	
				Penggunaan lahan fasilitas umum	
				Penggunaan lahan industri	

Konsep	Sumber	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
	<ul style="list-style-type: none"> Cervero (2004) Watson (2003) Ditmar dan Ohland (2004) TOD Design Guidelines (2011) Florida TOD Design Guidebook (2012) Handayani (2012) Arsyad dan Handayani (2018) 	Desain (<i>Design</i>)	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian	Keberadaan jalur pedestrian pada wilayah penelitian sebesar 100% dari segmen jalan
				Konektifitas jalur pejalan kaki	Waktu tempuh dari transit stop 1 menit, 100 meter
			Lebar jalur pedestrian yang memadai	<i>Main Street</i>	Lebar pada jalan utama (<i>main street</i>) minimal 1,8 meter
				<i>Residential Street</i>	Lebar pada <i>residential street/mixed use street</i> minimal 1,2 meter
			Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	Penerangan yang memadai dan fasilitas penyebrangan jalan
				Kenyamanan berjalan jauh	Terdapat peneduhan yang dapat dilakukan dengan

Konsep	Sumber	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
	<ul style="list-style-type: none"> • Hitrans (2005) 			(<i>comfortable walking distance</i>)	berbagai cara, antara lain: pepohonan, penghubung bangunan (<i>arcade</i> , kanopi), struktur yang berdiri sendiri (tempat berteduh di persimpangan, atap halte angkutan umum)
<i>Node-Place Model</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reusser (2008) • Bertolini (1999) • Moroj (2005) • KMI 31 (1995) • Dishub (1996) 	Node	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek	Terletak dalam jaringan trayek antar kota dalam provinsi
				Tipe dan kelas jalan lokasi terminal	a. Terletak di jalan arteri atau kolektor b. Kelas jalan minimal IIIB
				Frekuensi Harian	12 kendaraan/jam

Konsep	Sumber	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
	<ul style="list-style-type: none"> HiTrans (2005) 		Aksesibilitas Mobil	Jarak terminal ke akses jalan raya terdekat	Minimal 50 meter (KMI 31 tahun 1995)
				Kapasitas parkir mobil	Luas minimal 500m ² (Departemen Perhubungan 1996) atau dapat menampung minimal 38 mobil.
	<ul style="list-style-type: none"> Reusser (2008) Bertolini (1999) Chorus (2011) Moroj (2005) 	Place	Jumlah penduduk pada kawasan	-	> (110 unit (Standar TOD) x 4 (Standar jumlah orang per rumah) / Ha = 440 orang / Ha
			Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	400 pekerja/ha (TOD)
				Edukasi, kesehatan, dan budaya	
				Administrasi, dan servis	

Konsep	Sumber	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
				Industri dan distribusi	
			<i>Degree of functional mix</i>	-	

Sumber: Peneliti, 2017

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pada penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah pendekatan rasionalistik. Penelitian rasionalistik merupakan pendekatan yang bersumber dari teori dan kebenaran empirik (Muhadjir, 1990). Pendekatan ini bersumber dari teori yang ada serta kebenaran empirik. Dalam kenyataannya, pendekatan ini memperlihatkan bahwa terdapat korelasi antara kebenaran dari suatu pandangan dengan fakta empiris yang terjadi. Sehingga dapat dikatakan bahwa ilmu tersebut dibangun dari fakta empiris serta didukung oleh landasan teori atau pandangan.

Pendekatan rasionalistik ini dilakukan dengan metode pendekatan *theoretical analytic* (permasalahan dan kondisi yang terjadi). Hal ini dikarenakan penelitian ini menggunakan teori *Transit Oriented Development* (TOD) dan *Node-Place Model* untuk mendapatkan parameter kriteria. Dan juga metode *empirical analytic* (landasan perumusan variabel yang mempengaruhi objek penelitian karena penelitian ini berdasarkan permasalahan yang ada di dalam wilayah penelitian).

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif. Menurut Arikunto (2006) penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta interpretasi hasil. Selain itu, penelitian ini dapat dilihat sebagai penelitian kuantitatif karena memiliki informasi dan data-data yang dikeblakan dengan statistik (Kountur, 2003). Penelitian ini juga

menggunakan penelitian deskriptif, dimana tujuannya membuat deskripsi yang sistematis, akurat, faktual terkait dengan karakteristik wilayah studi.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel merupakan hal sesuatu yang akan diteliti yang memiliki ukuran, baik bersifat kuantitatif maupun kualitatif. Sedangkan variabel penelitian merupakan variabel dasar yang dihasilkan dari sintesa tinjauan pustaka yang telah dilakukan sebelumnya. Variabel adalah suatu yang abstrak, namun menunjukkan objek-objek tertentu yang kongkrit (Ariastita, 2011). Berikut merupakan variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel III. 1 Indikator dan Variabel Penelitian, serta Definisi Operasional

Konsep	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional
<i>Transit Oriented Development (TOD)</i>	Kepadatan (<i>Density</i>)	KDB	-	Presentase rata-rata koefisien dasar bangunan wilayah penelitian, yang dihitung dari jumlah luas bangunan dibagi dengan jumlah luas lahan.
		KLB	-	Rata-rata koefisien lantai bangunan wilayah penelitian, yang dihitung dari jumlah lantai bangunan dibagi dengan jumlah luas lahan.
		Kepadatan Kawasan	Minimum jumlah bangunan perumahan	Jumlah minimum rumah yang ada di dalam wilayah penelitian.
			Minimum jumlah pekerjaan	Jumlah minimum pekerjaan yang ada di dalam wilayah penelitian.
	Penggunaan lahan bercampur (<i>Diversity</i>)	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	Presentase luas penggunaan lahan perumahan pada wilayah penelitian.
		Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	Presentase luas penggunaan lahan perkantoran pada wilayah penelitian.
			Penggunaan lahan komersial	Presentase luas penggunaan lahan komersial pada wilayah penelitian.

Konsep	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional
			Penggunaan lahan fasilitas umum	Presentase luas penggunaan lahan fasilitas umum pada wilayah penelitian.
			Penggunaan lahan industri	Presentase luas penggunaan lahan industri pada wilayah penelitian.
	Desain (Design)	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian	Keberadaan bagian dari ruang milik jalan yang diperuntukkan untuk pejalan kaki di wilayah penelitian, yang menghubungkan titik masuk/keluar terminal dengan pusat kegiatan terdekat (pertokoan, perkantoran, perumahan, dll) dan memiliki waktu tempuh yang sesuai.
			Konektivitas jalur pejalan kaki	Waktu tempuh perjalanan dari titik transit menuju lokasi kegiatan
		Lebar pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>	Lebar jalur pejalan kaki pada jalan utama di wilayah penelitian di dalam wilayah penelitian

Konsep	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional
		Kondisi jalur pejalan kaki	<i>Residential street</i>	Lebar jalur pejalan kaki pada jalan perumahan di wilayah penelitian di dalam wilayah penelitian
			Sidewalk yang aman	Keberadaan fasilitas pendukung pejalan kaki yang membuat kegiatan berjalan aman dari kegiatan lalu lintas dan terdapat penerangan yang memadai, fasilitas penyebrangan, dan peneduhan.
			Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	
<i>Node-Place Model</i>	<i>Node</i>	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek	Jenis klasifikasi jaringan trayek angkutan umum yang terdapat pada terminal
			Tipe dan kelas jalan lokasi terminal	Tipe dan kelas jalan lokasi dimana terminal berada
			Frekuensi Harian	Jumlah bus dan lyn yang berangkat dari terminal per hari
		Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	Jarak ke jalan raya terdekat dari pintu keluar/masuk terminal

Konsep	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional
	<i>Place</i>		Kapasitas parkir mobil	Jumlah mobil pribadi yang dapat ditampung oleh parkir terminal
		Jumlah penduduk pada kawasan	-	Jumlah penduduk radius 800m dari titik transit
		Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	Jumlah pekerja pada radius 800m dari titik transit
			Edukasi, kesehatan, dan budaya	
			Administrasi, dan servis	
			Industri dan distribusi	
		<i>Degree of multifunctional mix</i>	-	Tingkat keberagaman fungsi terminal berdasarkan kelompok ekonomi yang ada di kawasan transit

Sumber: Penulis, 2017

3.4 Populasi dan Sampel

Nazir (2013) dalam Anshori (2009) mengemukakan bahwa populasi merupakan kumpulan dari beberapa individu dengan kualitas dan karakteristik yang telah ditetapkan. Populasi bukan sekedar jumlah yang ada pada subyek yang telah dipelajari, tetapi meliputi karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek tersebut. Berdasarkan dari empat sasaran yang ingin dicapai dari penelitian ini, terdapat dua jenis populasi yaitu populasi pada sasaran pertama dan sasaran kedua. Populasi pada sasaran kesatu merupakan keseluruhan bangunan dalam blok yang sudah ditetapkan, yaitu bangunan dan fasilitas umum yang ada di dalam radius 800 meter dari titik transit. Sedangkan populasi pada sasaran kedua merupakan jaringan transportasi, fasilitas umum dan jumlah pekerja dalam radius 800 meter dari titik transit.

Sampel penelitian dapat diartikan sebagian dari populasi yang dapat mewakili keberadaan dari populasi sehingga hasil dari sampel tersebut dapat digeneralisasikan menjadi populasi. Pada penelitian ini pengambilan sampel digunakan untuk sasaran pertama yaitu variabel jumlah pekerja. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*, yaitu metode penentuan sampel dengan berdasarkan ciri-ciri tertentu, yang dilakukan secara *judgemental*, selektif dan subjektif. Pengambilan *purposive sampling* dilakukan dengan mengambil sampel dari populasi berdasarkan pada suatu kriteria tertentu yang dibutuhkan dari penelitian tersebut (Jogiyanto, 2008). Sugiyono (2008) mengatakan bahwa pengertian dari teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan data dengan menggunakan suatu pertimbangan agar sampel yang digunakan dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Jumlah sampel didapatkan melalui rumus berikut ini.

Jumlah pengambilan sampel disesuaikan dengan jenis penggunaan lahan, yaitu berupa perdagangan dan jasa, fasilitas

umum, perkantoran, dan industri yang ada di kawasan penelitian. Pengambilan sampel merupakan bangunan yang mewakili jumlah pekerjaan mayoritas yang mendominasi pada setiap blok yang ada di kawasan penelitian. Berikut merupakan kriteria penentuan sampel bangunan untuk wilayah penelitian.

- a. Bangunan yang diambil merupakan sampel bangunan, terdiri dari bangunan dengan penggunaan lahan berupa perdagangan dan jasa, fasilitas umum, industri, dan perkantoran.
- b. Pengambilan sampel bangunan yang dipilih dari masing-masing jenis penggunaan lahan yang telah disebutkan merupakan bangunan yang mewakili jumlah pekerja mayoritas yang mendominasi pada Kawasan Terminal Joyoboyo.
- c. Jumlah pengambilan sampel bangunan disesuaikan dengan proporsi jumlah persil masing-masing jenis penggunaan lahan pada kawasan. blok.

Jumlah sampel tersebut didapatkan melalui rumus *proportional sampling* atau yang dapat pula disebut dengan *cluster statisfied sampling* berikut ini.

$$n = \left[\frac{Z_{\alpha} / 2\sigma}{B} \right]^2$$

Dalam mendapatkan n , harus ditemukan nilai x dan σ terlebih dahulu. Nilai σ dapat menggunakan penelitian terdahulu atau standard, yang pada penelitian ini menggunakan standar *trip attraction* per $10m^2$ *landuse* sebagai pendekatan jumlah pekerjaan. α atau *margin error* yang dapat diterima adalah 5%, dan B atau *level of confidence* yaitu 95%. Dari perhitungan tersebut, maka didapatkan jumlah sampel pada yang dibutuhkan untuk mengetahui variabel jumlah pekerja adalah 120 persil.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian (Gulo, 2002). Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai cara, bergantung pada jenis penelitian yang dilakukan. Metode pengumpulan data secara umum yang digunakan pada suatu penelitian berupa observasi, wawancara ataupun kuisisioner. Metode pengumpulan data dapat diklasifikasikan berdasarkan variabel-variabel yang membutuhkan cara untuk mengumpulkan data yang berbeda beda. Pada penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan berupa survei primer dan survei sekunder bergantung pada jenis variabel yang ada.

3.5.1 Metode Pengumpulan Data Primer

Dalam metode pengumpulan data primer yang dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk melihat gambaran umum atau data faktual pada kawasan penelitian. Pengumpulan data diperoleh berdasarkan hasil pengamatan atau observasi serta kuesioner. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik kawasan transit baik berupa densitas, diversitas, desain, *node*, dan *place* pada kawasan. Kuesioner dilakukan untuk mendapatkan jumlah pekerja pada setiap bangunan berdasarkan kategori penggunaan lahan.

Tabel III.2 Teknik Pengumpulan Data Primer

Variabel	Sub Variabel	Teknik Pengumpulan Data
Kepadatan kawasan	Kepadatan pekerjaan	Survei jumlah pekerja berdasarkan sampel yang dibagi menjadi 4 kategori
Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi	Keberadaan jalur pedestrian	Survei langsung lapangan
	Konektifitas jalur pejalan kaki	Survei langsung lapangan

Variabel	Sub Variabel	Teknik Pengumpulan Data
dengan <i>local destination</i>		
Lebar jalur pedestrian yang memadai	<i>Main Street</i>	Survei langsung lapangan
	<i>Residential Street</i>	Survei langsung lapangan
Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	Survei langsung lapangan
	Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	Survei langsung lapangan
Aksesibilitas Mobil	Jarak terminal ke akses jalan raya terdekat	Survei langsung lapangan
	Kapasitas parkir mobil	Survei langsung lapangan
Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	Survei jumlah pekerja berdasarkan sampel yang dibagi menjadi 4 kategori
	Edukasi, kesehatan, dan budaya	
	Administrasi, dan servis	
	Industri dan distribusi	
<i>Degree of functional mix</i>	-	Berdasarkan hasil survei jumlah pekerja

Sumber: Penulis, 2017

3.5.2 Metode Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder dilakukan untuk memperoleh data, informasi, maupun peta terkait dengan wilayah penelitian kepada sejumlah instansi maupun pustaka yang dapat mendukung kebutuhan data dalam penelitian ini. Adapun pengumpulan data sekunder dalam penelitian ini terdiri dari:

- **Survei Instansi**

Dalam survei instansi, pengumpulan data dilakukan dengan cara memperoleh informasi dari beberapa instansi yang mempunyai data sekunder terkait dengan keperluan data dalam penelitian ini. Adapun instansi tersebut adalah Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Surabaya, Badan Pertanahan Nasional, dan Dinas Perhubungan Kota Surabaya

- **Survei Pustaka**

Dalam survei pustaka, pengumpulan data dilakukan untuk mencari teori dasar terkait penelitian yang didapatkan dari berbagai referensi seperti buku, jurnal, media maupun penelitian sebelumnya.

Tabel III.3 Teknik Pengumpulan Data Sekunder

Variabel	Sub Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Tahun Data	Sumber Data	Instansi
KDB	-	Total luas persil dibagi dengan total luas terbangun pada setiap blok dikali 100%	2017	RDTR Kota Surabaya UP. Wonokromo	DPRKPCCTR Surabaya
KLB	-	KDB dikalikan dengan rata-rata ketinggian pada setiap blok			
Kepadatan kawasan	Kepadatan bangunan perumahan	Jumlah persil perumahan, dibagi dengan total luas wilayah perumahan pada setiap blok			
Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	Total luas wilayah perumahan pada wilayah penelitian			

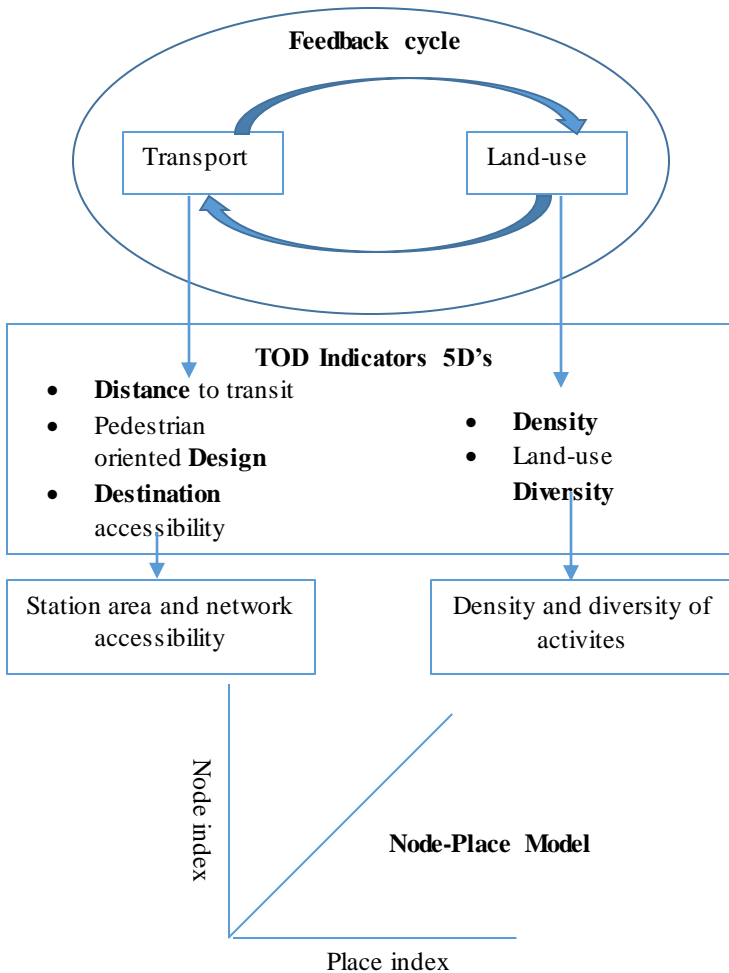
Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	Total luas wilayah perkantoran pada wilayah penelitian			
	Penggunaan lahan komersial	Total luas wilayah komersial pada wilayah penelitian			
	Penggunaan lahan fasilitas umum	Total luas wilayah fasilitas umum pada wilayah penelitian			
	Penggunaan lahan industri	Total luas wilayah industri pada wilayah penelitian			
Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek	Survei Instansi		Data Terminal Joyoboyo	Dinas Perhubungan Kota Surabaya
	Tipe dan kelas jalan lokasi terminal	Survei Instansi			
	Frekuensi Harian	Survei Instansi			
Jumlah penduduk pada kawasan	-	Total jumlah persil perumahan, dikali dengan 4 (standar		RDTR Kota Surabaya UP. Wonokromo	DPRKPCCKTR Surabaya

Sumber: Penulis, 2017

		jumlah orang per rumah)			
--	--	----------------------------	--	--	--

3.6 Metode Analisis Data

Berdasarkan Sanders (2015) pada thesisnya yang berjudul "*Linking Station Area Node and Place Functions to Traffic Flow*", indeks *node* merepresentasikan area transit dan jaringan aksesibilitas, sedangkan indeks *place* mengenai densitas dan diversitas kawasan area transit. Variabel tersebut dapat dijelaskan oleh indikator dari TOD. Indeks *node* dan *place* dapat digambarkan dengan 5 indikator TOD. Berikut merupakan diagram yang menggambarkan tentang hubungan timbal balik serta *node-place model* antara *landuse* dan transportasi.



Gambar III.1 Indikator TOD sebagai *node-place index*

Sumber: Sanders, 2015

Kerangka analisis pada penelitian ini mengikuti kerangka penelitian yang dikemukakan oleh Sanders (2015). Variabel-variabel dari konsep TOD dan konsep *node-place model*

kemudian dikelompokkan menjadi 2 indikator, yakni *node* dan *place* berdasarkan kesamaan jenis variabel tersebut. Berikut merupakan pengelompokkan variabel TOD dan *node-place model*.

Tabel III. 4 Pengelompokkan Variabel TOD dan *Node-Place Model*

Indikator	Variabel	Sub Variabel
<i>Node</i>	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian
		Konektivitas jalur pejalan kaki
	Lebar pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>
		<i>Residential street</i>
	Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman
		Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)
	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek
		Tipe dan kelas jalan lokasi terminal
		Frekuensi Harian
	Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat
		Kapasitas parkir mobil
<i>Place</i>	KDB	-
	KLB	-
	Kepadatan Kawasan	Minimum jumlah bangunan perumahan
		Minimum jumlah pekerjaan

Indikator	Variabel	Sub Variabel
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran
		Penggunaan lahan komersial
		Penggunaan lahan fasilitas umum
		Penggunaan lahan industri
	Jumlah penduduk pada kawasan	-
	Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering
		Edukasi, kesehatan, dan budaya
		Administrasi, dan servis
		Industri dan distribusi
	<i>Degree of multifunctional mix</i>	-

3.6.1. Identifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter TOD.

Pada sasaran ini, teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif merupakan teknik analisis yang berfungsi mendeskripsikan atau memberikan gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2009). Dalam pengerjaan sasaran penelitian ini, tahapan yang dilakukan adalah mengidentifikasi

karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan prinsip TOD. Prinsip atau variabel TOD tersebut yang didapatkan sebelumnya pada kajian pustaka. Obyek yang diteliti adalah karakteristik kawasan transit Terminal Joyoboyo yang meliputi densitas kawasan (KDB, KLB, dan kepadatan kawasan), diversitas kawasan (presentase penggunaan lahan *residential*, dan penggunaan lahan *non-residential*), dan desain kawasan (ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination*, lebar pedestrian yang memadai, dan kondisi jalur pejalan kaki. Berikut merupakan rangkuman terkait dengan identifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter TOD.

Tabel III. 5 Identifikasi Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan Prinsip TOD

Input			Proses	Output
Aspek	Variabel	Sub Variabel		
<i>Landuse/Place</i>	KDB	-	Deskripsi, peta dan tabel dari data yang telah didapatkan terkait dengan kepadatan kawasan Terminal Joyoboyo	Karakteristik densitas kawasan Terminal Joyoboyo
	KLB	-		
	Kepadatan kawasan	Minimum jumlah bangunan perumahan		
		Minimum jumlah pekerjaan		
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	Deskripsi, peta dan tabel dari data yang telah didapatkan terkait dengan keberagaman penggunaan lahan	Karakteristik diversitas kawasan Terminal Joyoboyo
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran		

Input			Proses	Output
Aspek	Variabel	Sub Variabel		
		Penggunaan lahan komersial	kawasan Terminal Joyoboyo	
		Penggunaan lahan fasilitas umum		
		Penggunaan lahan industri		
Transportasi/ Node	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	-	Deskripsi, peta dan tabel dari data yang telah didapatkan terkait dengan desain kawasan Terminal Joyoboyo	Karakteristik desain kawasan Terminal Joyoboyo
	Lebar pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>		
	Kondisi jalur pejalan kaki	<i>Residential street</i>		
		Sidewalk yang aman		

Input			Proses	Output
Aspek	Variabel	Sub Variabel		
		Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)		

3.6.2. Identifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter *node-place model*

Sama seperti sasaran pertama, tahapan yang dilakukan pada sasaran mengidentifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo. Namun perbedaannya karakteristik kawasan tersebut diidentifikasi berdasarkan prinsip *node-place model*. Variabel yang diidentifikasi juga didapatkan dari kajian pustaka. Untuk indikator *node* variabel yang digunakan adalah aksesibilitas bus dan lyn, dan aksesibilitas mobil. Untuk indikator *place* variabel yang digunakan adalah jumlah penduduk dan jumlah pekerja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rangkuman terkait dengan identifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter *node-place model* di bawah ini.

Tabel III. 6 Identifikasi Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan Prinsip *Node-Place Model*

Input	Proses	Output
Aksesibilitas bus dan lyn	Deskripsi dan tabel dari data yang telah didapatkan terkait dengan <i>node</i> dan <i>place</i> kawasan Terminal Joyoboyo	Karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter <i>node-place model</i>
Aksesibilitas mobil		
Jumlah penduduk		
Jumlah pekerja		

Sumber: Penulis, 2017

3.6.3. Analisis keseimbangan antara *node* dan *place* dari *node-place index*

Variabel-variabel TOD dan *node-place model* pada kawasan Terminal Joyoboyo yang didapatkan dari sasaran 1 dan 2 dikelempokkan menjadi *transport/node* dan *landuse/place*.

Pengelompokkan variabel TOD berdasarkan kerangka berpikir Sanders yang sudah dijelaskan pada **Gambar III.1**. Setelah itu, dalam melakukan sasaran ini juga dibagi menjadi 2 tahapan. Yang pertama adalah menghitung kesesuaian variabel *transport/node* dan *landuse/place* di kawasan Terminal Joyoboyo. Hal tersebut dilakukan melalui perbandingan karakteristik wilayah penelitian dengan kriteria parameter TOD serta *node-place model*.

Untuk menghitung kesesuaian karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter *Transit Oriented Development* (TOD), teknik analisis yang digunakan adalah statistik deskriptif dan *spatial query*. Teknik analisis *spatial query* merupakan teknik analisis yang terdapat dalam *software* ArcGIS. Analisis *spatial query* merupakan analisis pelacakan data merupakan *tools* yang digunakan untuk mengetahui indikator yang sudah sesuai dengan kriteria pengembangan TOD. Sedangkan untuk menghitung kesesuaian wilayah penelitian berdasarkan kriteria parameter *node-place model*, hanya menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

Dari hasil perhitungan tersebut dikelompokkan menjadi aspek transportasi yang menjadi *node index* dan *landuse* yang menjadi *place index* berdasarkan bobot masing-masing sub variabel. Bobot sub variabel-sub variabel yang digunakan pada penelitian ini diambil dari persentase "sangat berguna" indikator penelitian yang dilakukan oleh Renne dan Wells tahun 2007 yang berjudul "*Measuring the Performance of Transit-Oriented Developments in Western Australia*". Persentase ini digunakan pada penelitian ini dikarenakan responden yang digunakan berasal dari masyarakat awam, sehingga diperkirakan akan dapat digunakan pada Kawasan Terminal Joyoboyo. Berikut merupakan persentase indikator yang dikategorikan sangat berguna untuk TOD berdasarkan penelitian Reene dan Wells tahun 2007.

Tabel III. 7 Persentase Indikator yang Dikategorikan sebagai Sangat Berguna untuk TOD

<i>Indicator</i>	<i>Percentage as "Very Useful"</i>	<i>Category</i>
<i>Qualitative rating of streetscape (i.e., pedestrian orientation/human scale)</i>	77	<i>Built Environment</i>
<i>Pedestrian activity counts</i>	77	<i>Travel Behavior</i>
<i>Number of transit boardings</i>	70	<i>Travel Behavior</i>
<i>Population / housing density</i>	67	<i>Built Environment</i>
<i>Estimated increase in property value</i>	63	<i>Economy</i>
<i>Public perception (administered survey)</i>	63	<i>Social diversity/quality</i>
<i>Number of bus, ferry, shuttle, or jitney services connecting to transit station</i>	63	<i>Travel Behavior</i>
<i>Number / square feet of mixed-use structures</i>	60	<i>Built Environment</i>
<i>Number of improved intersections / street crossings for pedestrian safety</i>	60	<i>Built Environment</i>
<i>Estimated amount of private investment</i>	57	<i>Economy</i>
<i>Number of parking spaces for residents</i>	53	<i>Travel Behavior</i>
<i>Number of shared parking spaces</i>	53	<i>Travel Behavior</i>

<i>Number of convenience/service retail establishments (i.e., dry cleaners, video rental)</i>	<i>53</i>	<i>Economy</i>
<i>Employment density (i.e., number of jobs per acre / square mile)</i>	<i>53</i>	<i>Economy/Built Environment</i>
<i>Estimated amount of private investment by type of land use</i>	<i>52</i>	<i>Economy</i>

Sumber: Renne dan Wells, 2005

Persentase sebagai “sangat berguna” di atas didapatkan dari minimal 50% responden yang diambil pada penelitian tersebut. Responden yang diambil adalah jumlah pengguna kendaraan umum yang terdapat di kawasan penelitian. Berdasarkan hasil penelitian Reese dan Wells (2005) indikator yang memiliki bobot paling tinggi adalah yang terkait dengan pedestrian, dan hal tersebut sesuai dengan wilayah penelitian, yaitu kekurangan penggunaan kendaraan umum pada wilayah penelitian dikarenakan tidak terkoneksinya titik transit dengan tujuan pengguna kendaraan umum. Begitu juga dengan variabel yang lain, sehingga Percentage as “Very Useful” dari penelitian Reese dan Wells (2005) ini dapat digunakan pada penelitian ini. Namun tidak semua indikator yang ada sama dengan sub variabel yang digunakan pada penelitian ini. Oleh karena itu, sub variabel-sub variabel *node* dan *place* yang digunakan untuk penelitian ini disesuaikan atau dicari yang paling dekat dengan indikator-indikator yang digunakan oleh Reese dan Wells pada penelitian tersebut.

Berdasarkan kedekatan sub variabel penelitian ini dengan indikator yang digunakan oleh penelitian Reese dan Wells, didapatkan persentase “sangat berguna” setiap sub variabel. Dalam mendapatkan bobot baik untuk indikator, variabel, dan sub variabel, persentase “sangat berguna” setiap sub variabel tersebut dibandingkan dengan sub variabel. Nilai 1 yang diambil adalah persentase “sangat berguna” sub variabel yang paling tinggi, yaitu sub variabel yang berhubungan dengan pedestrian sebesar 77%. Sub variabel dengan persentase “sangat berguna” dibawah 77% dibandingkan dengan persentase 77% untuk mengetahui bobot sub variabel tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel III. 8 Bobot Sub Variabel berdasarkan Persentase "sangat berguna"

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Bobot Sub Variabel	Indikator Renne dan Wells	Persentase (%)
<i>Node</i>	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian	1	<i>Pedestrian activity counts</i>	77
		Konektivitas jalur pejalan kaki	1	<i>Pedestrian activity counts</i>	77
	Lebar pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>	1	Qualitative rating of streetscape	77
		<i>Residential street</i>	1	Qualitative rating of streetscape	77
	Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	1	Qualitative rating of streetscape	77

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Bobot Sub Variabel	Indikator Renne dan Wells	Persentase (%)
	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	1	Qualitative rating of streetscape	77
		Jenis jaringan trayek	0.82	Number of bus, ferry, shuttle, or jitney services connecting to transit station	63
		Tipe dan kelas jalan lokasi terminal	0.78	Number of improved intersections / street crossings for pedestrian safety	60

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Bobot Sub Variabel	Indikator Renne dan Wells	Persentase (%)
	Aksesibilitas Mobil	Frekuensi Harian	0.91	Number of transit boardings	70
		Jarak ke akses jalan terdekat	0.78	Number of improved intersections / street crossings for pedestrian safety	60
		Kapasitas parkir mobil	0.69	Number of shared parking spaces	53
<i>Place</i>	KDB	-	0.87	<i>Population/ housing density</i>	67

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Bobot Sub Variabel	Indikator Renne dan Wells	Persentase (%)
	KLB	-	0.87	<i>Population/ housing density</i>	67
	Kepadatan Kawasan	Minimum jumlah bangunan perumahan	0.87	<i>Population/ housing density</i>	67
		Minimum jumlah pekerjaan	0.69	Densitas pekerja	53
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	0.87	<i>Population/ housing density</i>	67
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	0.78	<i>Number/ square feet of mixed-use structures</i>	60
		Penggunaan lahan komersial	0.78	<i>Number/ square feet of mixed-use structures</i>	60

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Bobot Sub Variabel	Indikator Renne dan Wells	Persentase (%)
		Penggunaan lahan fasilitas umum	0.78	<i>Number/ square feet of mixed-use structures</i>	60
		Penggunaan lahan industri	0.78	<i>Number/ square feet of mixed-use structures</i>	60
	Jumlah penduduk pada kawasan	-	0.82	<i>Public perception</i>	63
	Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	0.69	<i>Employment density</i>	53
		Edukasi, kesehatan, dan budaya	0.69	<i>Employment density</i>	53
		Administrasi, dan servis	0.69	<i>Employment density</i>	53
		Industri dan distribusi	0.69	<i>Employment density</i>	53

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Bobot Sub Variabel	Indikator Renne dan Wells	Persentase (%)
	<i>Degree of multifunctional mix</i>	-	0.69	<i>Employment density</i>	53

Sumber: Penulis, 2018

Kemudian *node* dan *place index* yang didapatkan digabungkan melalui teknik *weighted multi criteria analysis*, sehingga kemudian akan mendapatkan *node* dan *place index* wilayah penelitian. Teknik *weighted multi criteria analysis* (MCA), yaitu metode yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif dengan beberapa kriteria yang menjadi bahan pertimbangan (Chen, 2004).

Pada tahapan ini, dilakukan 3 langkah dalam pengerjaannya. Yang pertama adalah mencari nilai kesesuaian masing-masing sub variabel yang kemudian akan mendapatkan nilai kesesuaian variabel dan nilai kesesuaian indikator. Berikut merupakan rumus yang digunakan pada langkah ini.

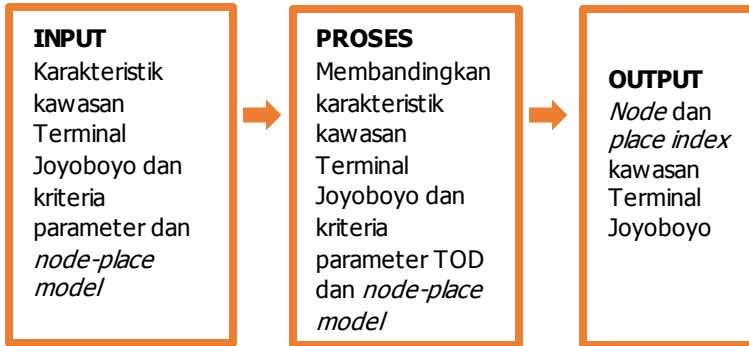
$$\text{Nilai Kesesuaian} = \frac{\text{Karakteristik Wilayah Penelitian}}{\text{Parameter}}$$

Seperti yang sudah disebutkan pada Bab II, setiap sub variabel yang sudah sesuai dengan parameter atau standar memiliki nilai 0,59. Hal itu dikarenakan apabila nilai kesesuaian tersebut di atas 0,59, maka dikatakan stress. Oleh karena itu, nilai kesesuaian yang sudah didapatkan pada langkah sebelumnya dikalikan dengan 0,59. Berikut merupakan rumus perhitungan yang digunakan pada langkah ini.

$$\text{Nilai kesesuaian maksimal } 0,59 = \text{Nilai kesesuaian} \times 0,59$$

Setelah itu, langkah yang terakhir adalah mengalikan hasil yang didapatkan pada langkah sebelumnya dengan bobot masing-masing sub variabel yang didapatkan dari persentase sangat berguna dari penelitian Reene dan Wells (2007). Langkah ini dibutuhkan dikarenakan tidak semua sub variabel memiliki bobot atau kepentingan yang sama antar satu dengan yang lainnya. Berikut merupakan penjelasan terkait perhitungan yang digunakan pada langkah ini.

$$\text{Bobot Kesesuaian} = \frac{\text{Karakteristik}}{\text{Parameter}} \times \text{Bobot Sub Variabel}$$



Gambar III.2 Proses Analisis Pada Sasaran 3 tahap 1

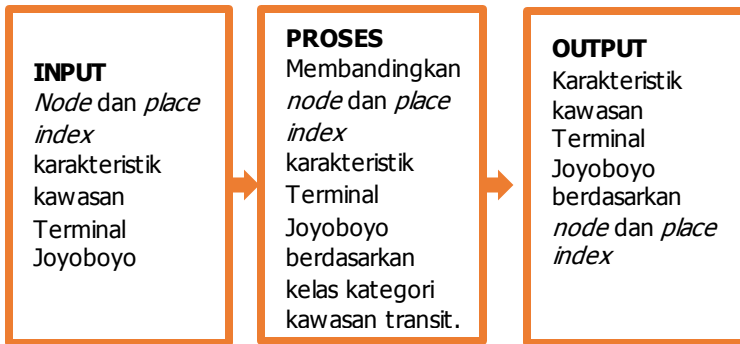
Sumber: Penulis, 2017

Tahapan selanjutnya adalah membandingkan *node* dan *place index* yang didapatkan dari tahapan 1. Tahapan kedua ini digunakan untuk mengetahui kelas karakteristik dari kawasan Terminal Joyoboyo menggunakan analisis statistik deskriptif. *Node* dan *place index* tersebut disesuaikan dengan standar kelas kategori kawasan transit berdasarkan *node* dan *place index*. Sesuai dengan kelas di bawah ini.

Tabel III.9 Klasifikasi situasi Stasiun berdasarkan *node* dan *place index*

<i>Node Index</i> <i>Range</i>	<i>Place Index</i> <i>Range</i>	Kelas
0,6 - 1	0,6 - 1	<i>Stress</i>
0 – 0,49	0 – 0,49	<i>Dependent</i>
0,6 - 1	0 – 0,59	<i>Unsustained node</i>
0 – 0,59	0,6 - 1	<i>Unsustained place</i>

Sumber: Moroj, 2005



Gambar III.3 Proses Analisis Pada Sasaran 3 tahap 2

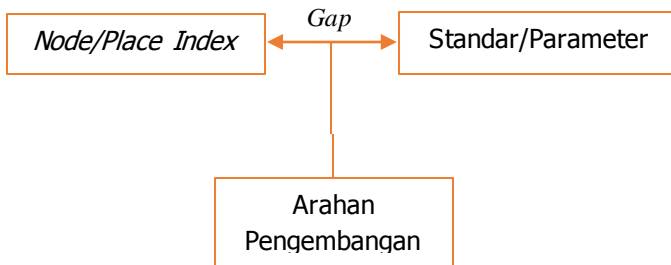
Sumber: Penulis, 2017

3.6.4. Perumusan arahan pengembangan kawasan Terminal Joyoboyo, Surabaya *Transit Oriented Development* (TOD) berbasis konsep *Node-Place Model*

Hasil dari sasaran 1 dan sasaran 2 yang berupa *node* dan *place index* kemudian digunakan untuk mengetahui *gap* karakteristik kawasan transit dengan kondisi yang seharusnya atau *balanced node-place model*. Tujuan utama dari sasaran ketiga ini adalah untuk menghilangkan *gap* tersebut dengan cara merumuskan arahan pengembangan kawasan tersebut. Dalam merumuskan pengembangan kawasan *Transit Oriented Development* (TOD) Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasis konsep *Node-Place Model*, analisis yang digunakan untuk mendapatkan arahan pengembangan adalah analisis statistik deskriptif.

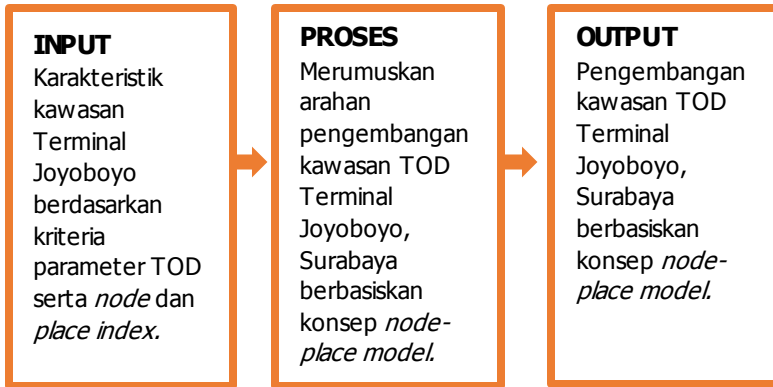
Apabila pada sasaran ketiga menggabungkan bobot dari setiap variabel untuk mendapatkan *index* indikator, pada sasaran ketiga ini *gap* tersebut dipecah untuk mengetahui variabel-variabel mana yang harus diperbaiki untuk mengisinya. Seperti contoh, untuk memperoleh target *node index* sekian,

perlu mengintervensi beberapa variabel *node* (variabel desain dan *node*) dengan bobot yang berbeda-beda agar menjadi sejumlah target. Dari penjelasan tersebut, disimpulkan bahwa arahan pengembangan adalah arahan konfigurasi nilai densitas, diversitas, desain, *node* dan *place*. Berikut merupakan ilustrasi tahapan analisis pada sasaran keempat.



Gambar III.4 Proses Analisis Pada Sasaran 4

Sumber: Penulis, 2017



Gambar III.5 Proses Analisis Pada Sasaran 4

Sumber: Penulis, 2017

Adapun rangkuman pengolahan data pada keempat sasaran dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel III. 10 Metode Analisis Data

Sasaran Penelitian	Input Data					Teknik Analisis	Luaran
	Aspek	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter		
Mengidentifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter <i>Transit Oriented Development</i> (TOD)	Landuse/Place	Densitas	KDB	-	Minimal 70%	Analisis Statistik Deskriptif	Karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter TOD
			KLB	-	Minimal 2.0		
			Kepadatan kawasan	Kepadatan bangunan perumahan	>110 unit/ha		
				Kepadatan pekerjaan	>400 pekerjaan/ha		
		Diversitas	Presentase penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	<i>Residential</i> 20%		
			Presentase penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	<i>Non-Residential</i> 80%		
				Penggunaan lahan komersial			
				Penggunaan lahan fasilitas umum			
				Penggunaan lahan industri			
				Transportasi/ <i>Node</i>			
	Konektifitas jalur pejalan kaki	Waktu tempuh dari transit stop max. 10 menit					

Sasaran Penelitian	Input Data					Teknik Analisis	Luaran
	Aspek	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter		
			Lebar pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>	Lebar pada jalan utama (<i>main street</i>) minimal 3 meter		
				<i>Residential street</i>	Lebar pada <i>residential street/mixed use street</i> minimal 2 meter		
			Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	Penerangan yang memadai dan fasilitas penyebrangan jalan		
				Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	Terdapat peneduhan yang dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain: pepohonan, penghubung bangunan (<i>arcade</i> , kanopi), struktur yang berdiri sendiri (tempat berteduh di persimpangan, atap halte angkutan umum)		
Mengidentifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo	<i>Landuse/Place</i>	<i>Place</i>	Jumlah penduduk pada kawasan	-	-	Analisis Statistik Deskriptif	Karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria
			Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	400 pekerja/ha (TOD)		

Sasaran Penelitian	Input Data					Teknik Analisis	Luaran
	Aspek	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter		
berdasarkan kriteria parameter <i>node-place model</i>				Edukasi, kesehatan, dan budaya			parameter <i>node-place model</i>
				Administrasi, dan servis			
				Industri dan distribusi			
			<i>Degree of Multifunctional Mix</i>	-	-		
	Transportasi/ <i>Node</i>	<i>Node</i>	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek	Terletak dalam jaringan trayek antar kota dalam provinsi		
				Tipe dan kelas jalan lokasi terminal	a. Terletak di jalan arteri atau kolektor b. Kelas jalan minimal IIIB		
				Frekuensi Harian	25-50 kendaraan/jam (standar terminal penumpang)		
			Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	Minimal 50 meter (KMI 31 tahun 1995)		
				Kapasitas parkir mobil	Luas minimal 500m2 (Departemen Perhubungan 1996) atau dapat menampung 38 mobil		

Sasaran Penelitian	Input Data					Teknik Analisis	Luaran
	Aspek	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter		
Menganalisis keseimbangan antara <i>node</i> dan <i>place</i> dari <i>node-place index</i>	Karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter TOD					<ul style="list-style-type: none">Analisis <i>spatial query</i><i>Weighted Multi Criteria Analysis</i>Analisis Statistik Deskriptif	<ul style="list-style-type: none"><i>Landuse/Place Index</i>Transportasi/<i>Node Index</i>
	Karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter <i>node-place model</i>						
	Parameter TOD						
	Parameter <i>node-place model</i>						
	Transportasi/ <i>Node Index</i>					<i>Multi Criteria Analysis</i>	Keseimbangan karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan <i>node</i> dan <i>place index</i>
	<i>Landuse/Place Index</i>						
Merumuskan arahan pengembangan kawasan <i>Transit Oriented Development</i> (TOD) Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasiskan konsep <i>Node-Place Model</i>	<i>Landuse/Place Index</i>					Analisis Statistik Deskriptif	Pengembangan kawasan <i>Transit Oriented Development</i> (TOD) Terminal Joyoboyo, Surabaya berbasiskan konsep <i>Node-Place Model</i>
	Transportasi/ <i>Node Index</i>						
	Keseimbangan karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan <i>node</i> dan <i>place index</i>						

Sumber: Penulis, 2017

3.7 Tahapan Penelitian

Secara umum penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu perumusan masalah, studi pustaka terkait konsep, pengumpulan data, analisis data dan merumuskan potensi penggunaan kawasan rencana transit Terminal Joyoboyo berbasis TOD. Untuk tahapan penelitian ini dapat dilihat dalam bagan berikut:

1. Perumusan Masalah

Pada tahap perumusan masalah merupakan tahapan untuk mengidentifikasi permasalahan yang melatar belakangi penelitian ini serta mengidentifikasi urgensi penelitian dilakukannya penelitian ini. Dengan mengembangkan kawasan TOD berbasiskan konsep *node-place model*, tidak hanya bertujuan meningkatkan fungsi terminal sebagai titik transfer atau titik transit, namun juga mengintegrasikan aktivitas kawasan terminal tersebut. Sehingga aksesibilitas dapat dioptimalkan yang akan menyelesaikan masalah kemacetan di Surabaya dan Terminal Joyoboyo yang merupakan terminal regional dengan berbagai moda transportasi di Surabaya

2. Tinjauan Pustaka

Selanjutnya merupakan tahap studi pustaka terkait dengan konsep yang paling menjawab permasalahan di kawasan transit Terminal Joyoboyo. Konsep tersebut merupakan konsep *Transit Oriented Development* dan *Node-Place Model*. Sumber teori bisa diperoleh dari berbagai macam literatur seperti jurnal, buku, artikel internet, dan penelitian yang sudah dilakukan terdahulu.

3. Pengumpulan Data

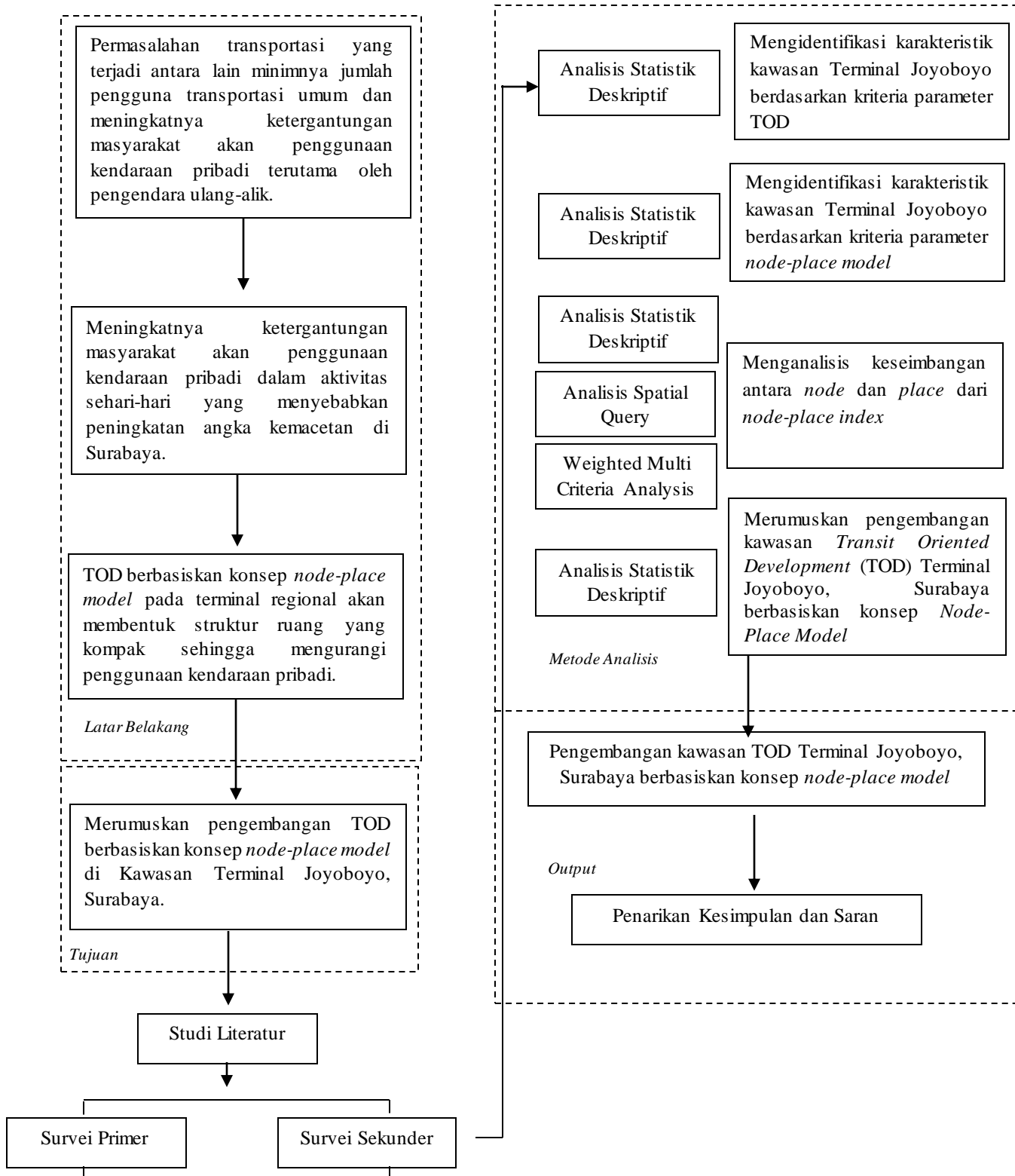
Berikutnya merupakan tahap pengumpulan data terkait dengan kawasan transit Terminal Joyoboyo. Pada tahap ini pengumpulan data disesuaikan dengan variabel yang didasarkan dari sintesis pustaka. Beberapa variabel yang ada dikumpulkan datanya melalui teknik sampling. Adapun teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Data-data tersebut dikumpulkan melalui dua teknik survei, yaitu survei primer dengan cara observasi kawasan studi, dan survei sekunder.

4. Analisis Data

Selanjutnya merupakan tahap analisis dari berbagai data yang sudah di inventarisasikan. Analisis data digunakan digunakan untuk mencapai luaran dari sasaran-sasaran yang sudah ditentukan sebelumnya. Teknik analisis yang dilakukan pada setiap sasaran berbeda-beda seperti yang sudah dijabarkan pada metode penelitian. Hasil dari proses ini digunakan untuk penarikan kesimpulan penelitian.

5. Penarikan Kesimpulan

Yang terakhir merupakan tahap penarikan kesimpulan dari penelitian ini yang menjawab dari perumusan masalah dan tujuan penelitian ini dilakukan. Pada penarikan kesimpulan ini diharapkan tercapai tujuan akhir penelitian, yakni terdapat pengembangan kawasan TOD Terminal Joyoboyo berdasarkan konsep *Node-Place Model*. Selain itu juga merekomendasikan penelitian berikutnya yang dapat dilakukan.



Gambar III.6 Tahapan Analisis

Sumber: Penulis, 2017

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah

Wilayah penelitian ini memiliki jarak ke CBD Kota Surabaya, yaitu Tunjungan sebesar kurang dari 5km. Pada gambaran umum wilayah ini, meliputi batas administrasi wilayah penelitian, penggunaan lahan di wilayah penelitian, dan gambaran kondisi transportasi wilayah penelitian. Batas administrasi wilayah penelitian menggambarkan batasan rencana kawasan transit dengan radius 800 meter dari Terminal Joyoboyo. Penggunaan lahan menggambarkan kecenderungan penggunaan lahan pada kawasan tersebut. Sedangkan gambaran kondisi transportasi wilayah penelitian mencakup kondisi lalu lintas wilayah penelitian, serta jenis moda transportasi publik di Terminal Joyoboyo

4.1.1. Lingkup Wilayah Studi

Lingkup wilayah studi yang digunakan adalah radius 800 meter dari Terminal Joyoboyo yang merupakan titik transit. Kawasan transit ini masuk ke dalam wilayah administrasi Kecamatan Wonokromo, yang terdiri dari 6 kelurahan, yaitu Kelurahan Darmo, Kelurahan Sawunggaling, Kelurahan Wonokromo, Kelurahan Jagir, Kelurahan Ngagel Rejo, dan Kelurahan Ngagel. Luasan radius wilayah studi adalah 180,54 Ha. Adapun batas administrasi kawasan transit Terminal Joyoboyo adalah sebagai berikut:

Utara : Kecamatan Tegalsari

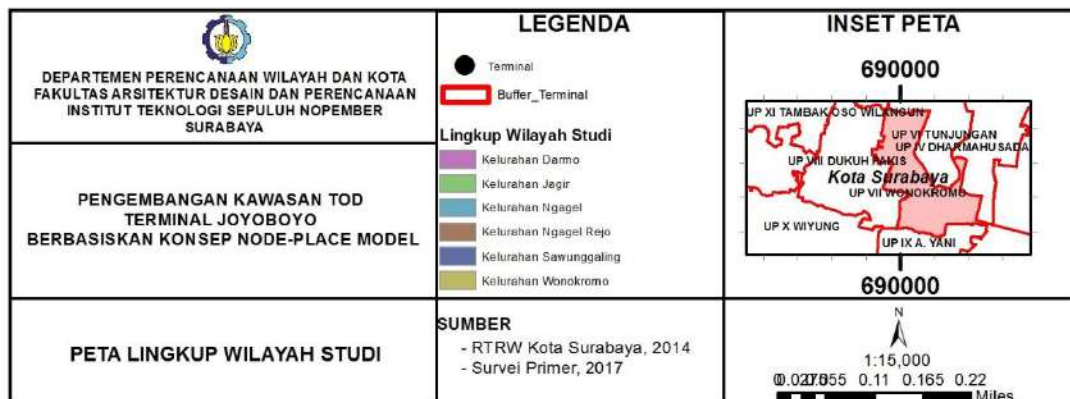
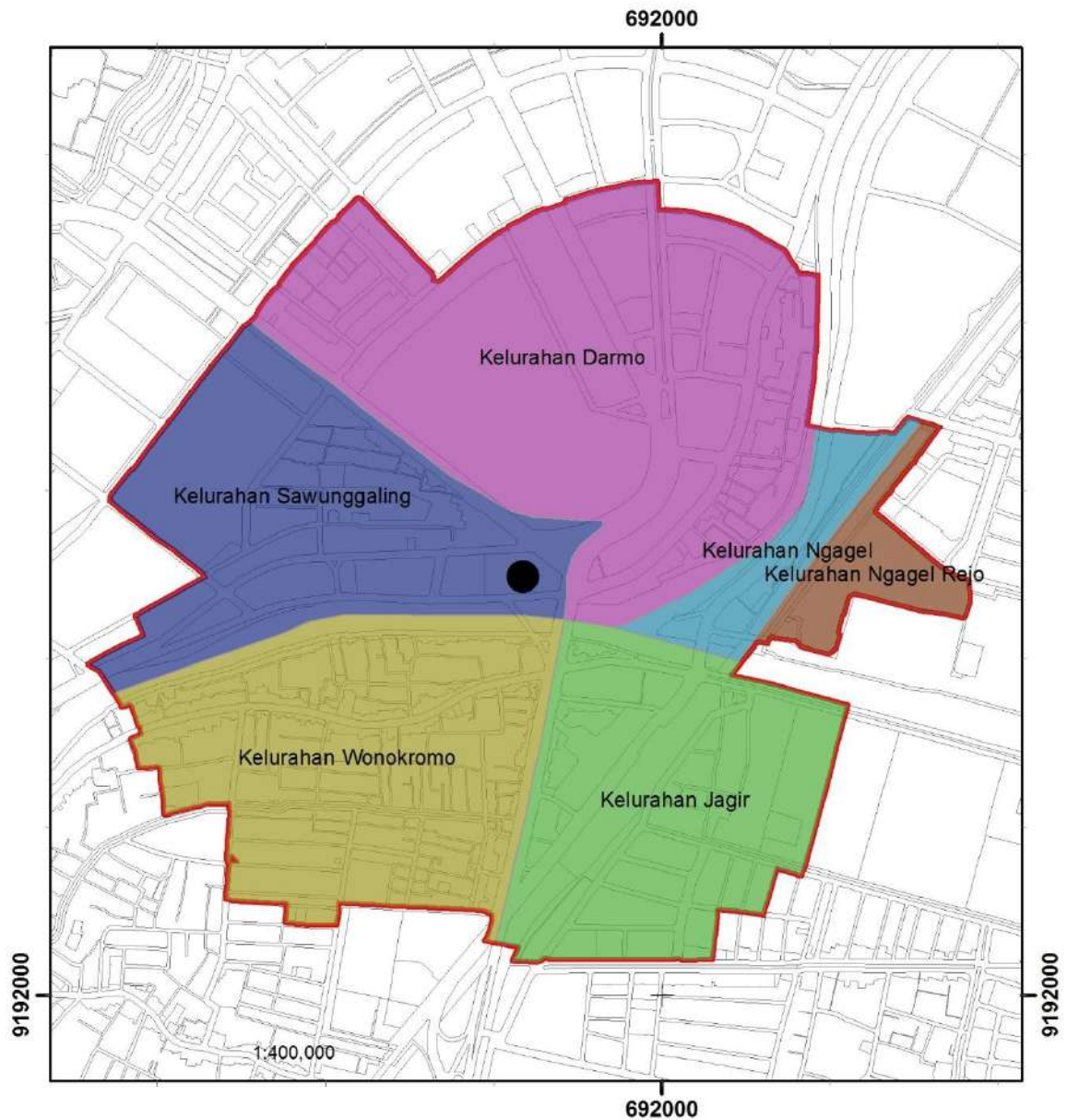
Selatan : Kecamatan Gayungan dan Kecamatan Wonocolo
 Barat : Kecamatan Sawahan dan Kecamatan Dukuh Pakis
 Timur : Kecamatan Gubeng

Tabel IV.1 Lingkup Wilayah Studi

Kawasan Transit	Kecamatan	Kelurahan	Luas (Ha)	Persentase
Terminal Joyoboyo	Wonokromo	Darmo	59,57	33%
		Jagir	37,91	18%
		Ngagel	7,26	4%
		Ngagel Rejo	6,38	4%
		Sawunggaling	34,84	19%
		Wonokromo	39,64	22%

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Peta IV.1 Lingkup Wilayah Studi



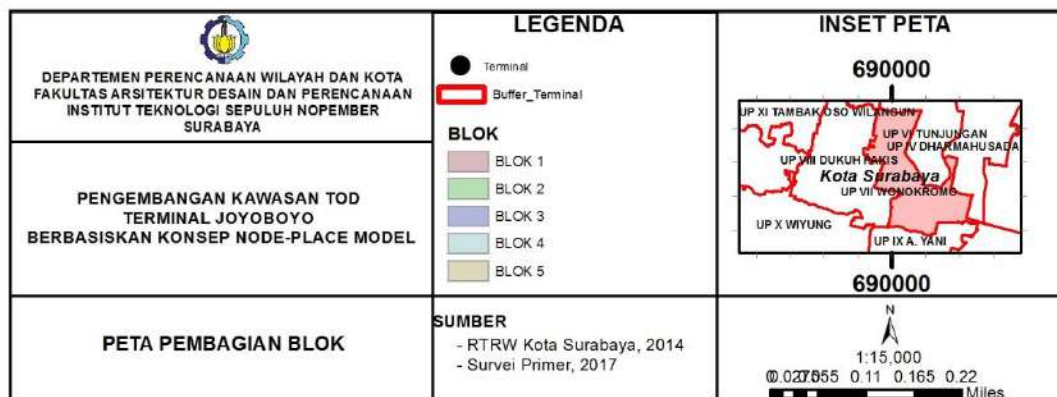
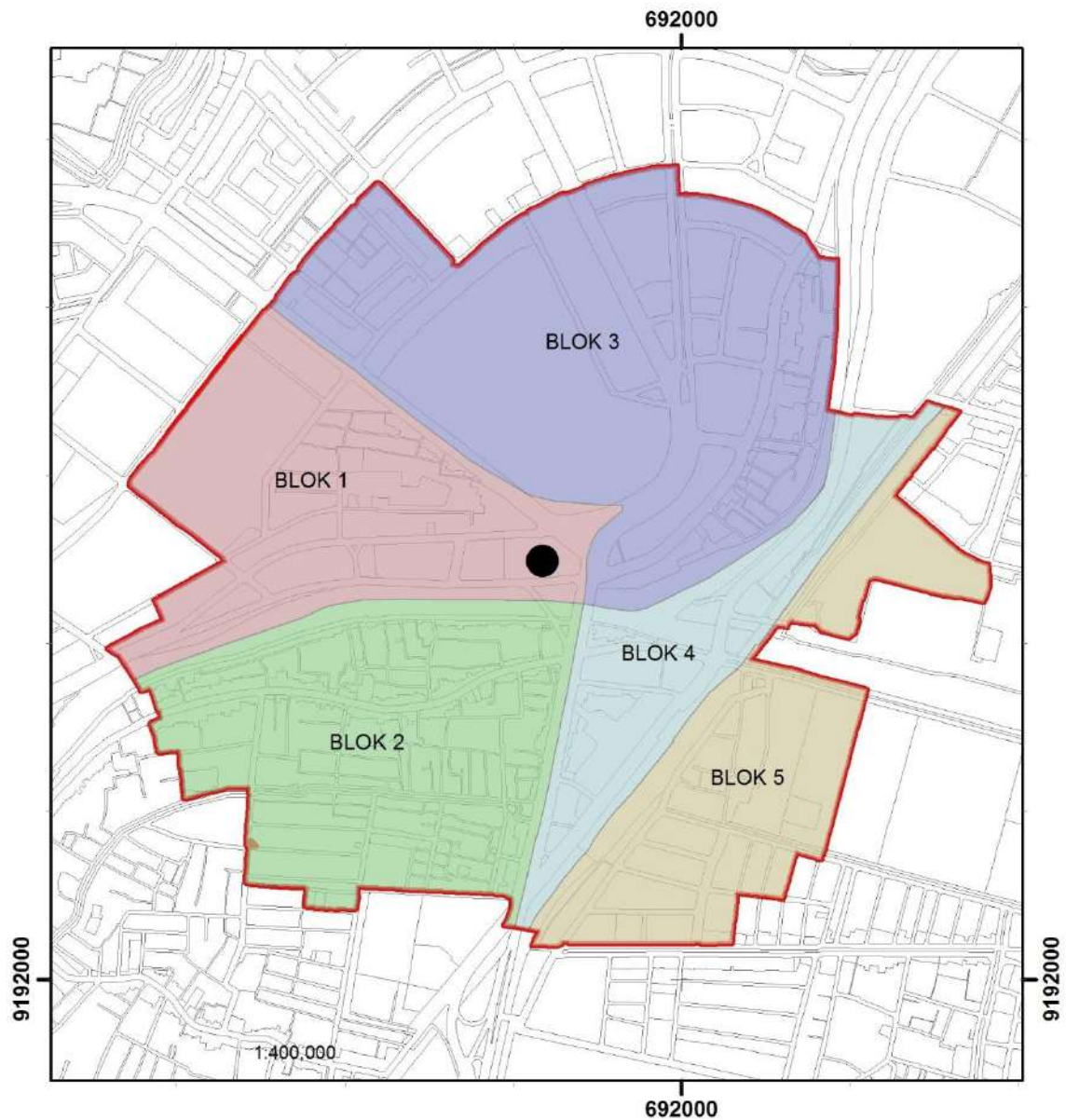
Untuk mempermudah dalam pelaksanaan survei, wilayah studi tersebut kemudian dibagi menjadi beberapa blok. Blok tersebut dibagi berdasarkan kesamaan karakteristik kawasan. Berikut merupakan pembagian blok pada kawasan Terminal Joyoboyo.

Tabel IV.2 Pembagian Blok Wilayah Studi

Kawasan Transit	Blok	Luas (Ha)	Persentase
Terminal Joyoboyo	Blok 1	34,79	19%
	Blok 2	39,64	22%
	Blok 3	59,57	33%
	Blok 4	18,93	10%
	Blok 5	27,61	19%
Total		180,54	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Peta IV.2 Pembagian Blok Wilayah Studi



4.1.2. Gambaran Kondisi Transportasi Wilayah Penelitian

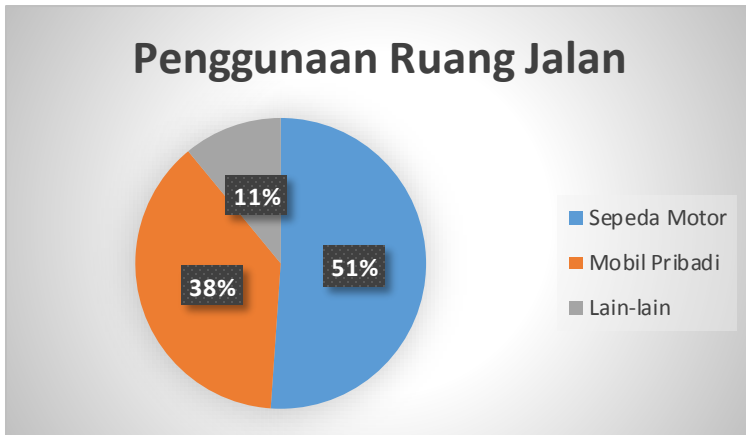
Terminal Joyoboyo merupakan kawasan yang strategis, yaitu pada pusat Kota Surabaya. Terminal tipe B atau dengan fungsi regional ini memiliki berbagai jenis moda transportasi publik dengan skala pelayanan mencakup kawasan Gerbangkertasusila. Kawasan ini juga merupakan pusat kawasan perdagangan jasa yang berskala provinsi.

A. Lalu Lintas Harian Rata-Rata Wilayah Penelitian

Kawasan Terminal Joyoboyo dilewati oleh beberapa jalan utama, yaitu Jalan Wonokromo, Jalan Joyoboyo, dan Jalan Raya Darmo. Berdasarkan Pendataan Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2014 yang dilakukan oleh Dinas Perhubungan Kota Surabaya, Volume LHR yang ada di Jalan Wonokromo naik turun setiap tahunnya. Pada pendataan terakhir, yaitu Tahap 2 pada tahun 2014, Volume LHR di Jalan Wonokromo adalah 155.765,8 SMP, dengan rata-rata per tahunnya 2,14%. Jalan Wonokromo ini merupakan jalan dengan volume LHR paling tinggi setiap tahunnya dari 26 jalan lokasi survei yang dianggap telah mewakili seluruh Kota Surabaya.

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, pada Jalan Wonokromo total 2 arah, untuk komposisi jumlah kendaraan, sepeda motor merupakan jumlah kendaraan yang paling banyak melewati dan menggunakan ruang jalan tersebut sejumlah 318.988 kendaraan serta memakan 51,2% ruang jalan. Selanjutnya disusul mobil pribadi sejumlah 60.096 kendaraan dan memakan 38,6% ruang jalan. Angkot merupakan kendaraan ketiga paling banyak yang terdapat di Jalan Wonokromo, sejumlah 5.947 yang memakan 3,8% ruang

jalan. Sisanya merupakan kendaraan bus mini, pick up, mini truk, bus besar, truk 2 sumbu, truk 3 sumbu, truk gandeng, trailer, dan kendaraan tidak bermotor yang memakan ruang jalan tidak lebih dari 1 persen.



Gambar IV.1 Komposisi Penggunaan Ruang Jalan per Jenis Kendaraan

Sumber: Dinas Perhubungan, 2014

B. Jenis Moda Transportasi Publik di Terminal Joyoboyo

Terminal Joyoboyo merupakan salah satu titik transit yang paling sibuk di Kota Surabaya. Hal itu dikarenakan lokasinya yang berada di pusat kegiatan Kota Surabaya serta beragamnya penggunaan lahan yang ada di kawasan tersebut. Selain itu, fungsi terminal tersebut sebagai tipe B atau terminal regional secara langsung menunjukkan bahwa terminal ini dilayani oleh berbagai moda transportasi publik seperti lyn dan bus kota yang ada di Kota Surabaya. Untuk menuju CBD Kota Surabaya, yaitu Tunjungan, transportasi umum yang dapat digunakan adalah lyn V, dengan rute Tambakrejo-Joyoboyo

4.1.3. Gambaran Penggunaan Lahan di Wilayah Penelitian

Kawasan transit Terminal Joyoboyo memiliki penggunaan lahan yang beragam. Mayoritas penggunaan lahan yang ada di kawasan studi ini berupa perumahan, perdagangan jasa, perkantoran, fasilitas umum, serta industri. Perumahan merupakan lokasi tempat tinggal penduduk yang ada pada kawasan tersebut, dan dilengkapi dengan fasilitas pendukungnya. Untuk zona perdagangan dan jasa, merupakan lokasi tempat terjadinya komersial, dan bisnis atau usaha, baik kecil, menengah, maupun besar. Sedangkan zona perkantoran terdiri dari perkantoran swasta dan perkantoran pemerintah. Zona lainnya, yaitu fasilitas umum, terdapat fasilitas peribadatan, kesehatan, pendidikan, budaya, dan lain-lain. Sedangkan zona yang terakhir yaitu zona industri, terdiri dari kegiatan industri dan distribusi, dapat berupa bangunan industri seperti pabrik dan UMKM, serta gudang.



Gambar IV.2 Penggunaan Lahan di Wilayah Penelitian
Sumber: Street View, 2017

4.2 Identifikasi Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo Berdasarkan Kriteria Parameter TOD

Pada tahapan mengidentifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan prinsip TOD, indikator serta variabel yang digunakan terdapat pada tinjauan pustaka. Indikator tersebut adalah kepadatan kawasan (*density*), penggunaan lahan bercampur (*diversity*), dan desain (*design*). Dari ketiga indikator tersebut, kemudian dibagi menjadi beberapa variabel yang dibagi lagi menjadi sub-sub variabel. Ketiga indikator tersebut digolongkan berdasarkan kerangka sanders, yaitu *density* dan *diversity* tergolong *place*, sedangkan desain tergolong *node*

4.2.1. Place

A. Kepadatan (*Density*) Kawasan Terminal Joyoboyo

Kepadatan atau densitas merupakan salah satu pilar yang harus dipenuhi oleh pengembangan kawasan yang berbasis konsep TOD. Berdasarkan TOD Guidelines (2010), densitas terbesar paling baik berada di sekitar titik transit, yang kemudian semakin jauh, semakin kecil pula densitas tersebut. Dalam pengukuran karakteristik densitas yang terdapat pada Kawasan Terminal Joyoboyo, digunakan tiga variabel, yaitu koefisien dasar bangunan (KDB), koefisien lantai bangunan (KLB), dan kepadatan kawasan.

1. Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

Koefisien dasar bangunan (KDB) merupakan angka presentase berdasarkan perbandingan luas lantai dasar bangunan terhadap luas lahan perpetakan/persil yang dikuasai. Dalam mengidentifikasi KDB pada wilayah penelitian, dilakukan dengan cara membagi luas total lantai persil bangunan dengan luas total area yang ada pada kawasan tersebut. Batasan KDB tersebut dinyatakan dalam persen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus berikut:

$$KDB = \frac{\text{Luas total lantai persil bangunan}}{\text{Luas kawasan terbangun}} \times 100\%$$

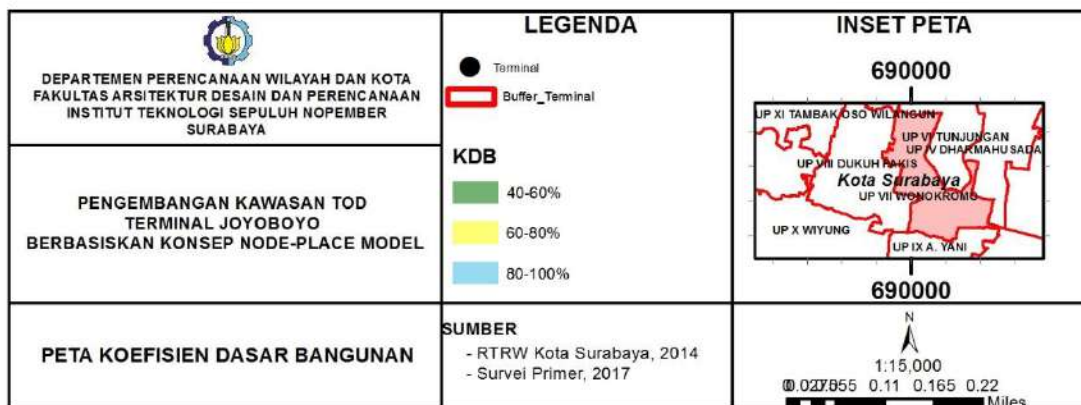
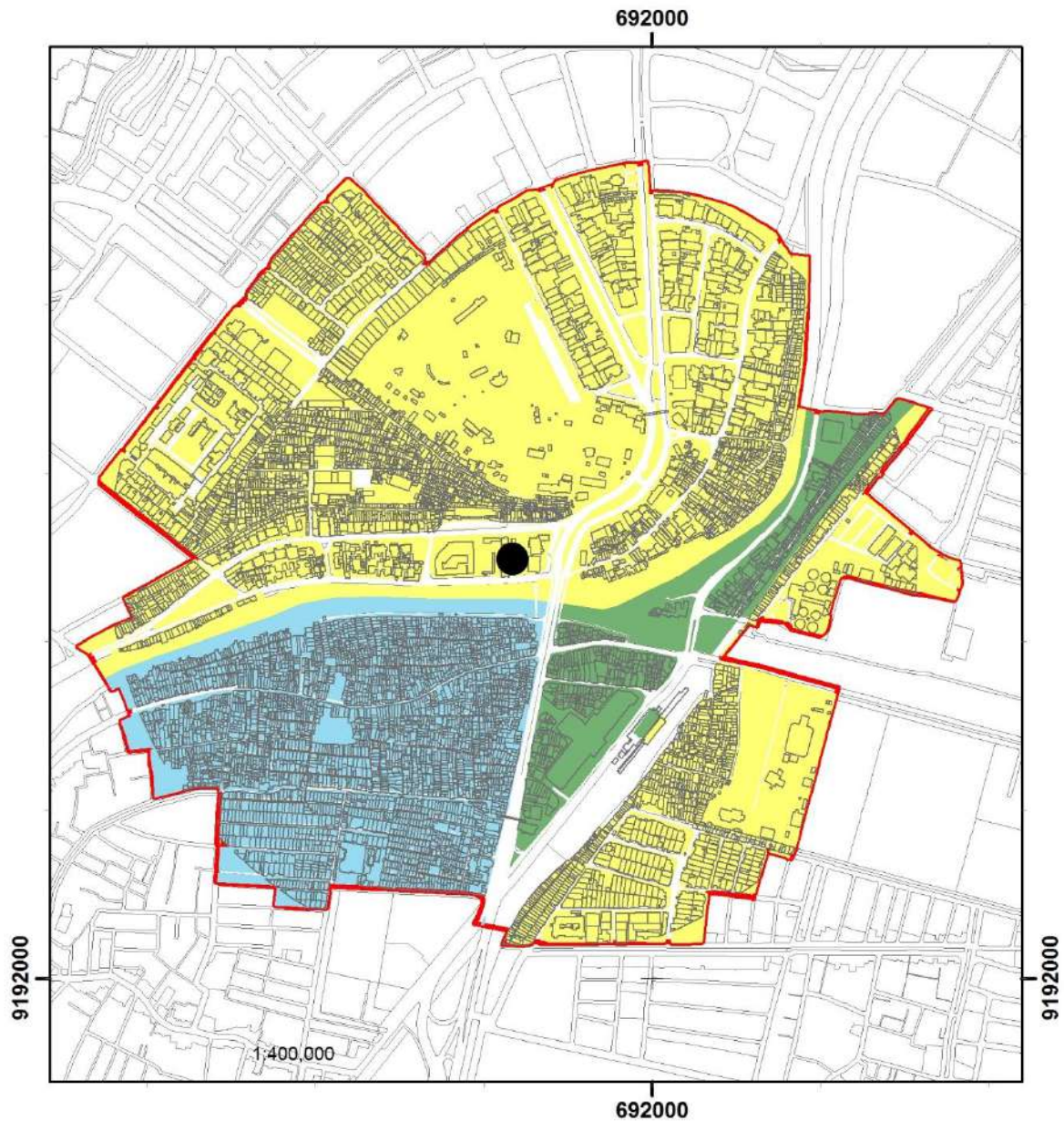
KDB pada kawasan penelitian dibagi menjadi 5 blok untuk kedetailannya. Hal itu dikarenakan setiap blok memiliki karakteristik yang berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya. Berikut merupakan KDB pada setiap blok yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo.

**Tabel IV.3 Koefisien Dasar Bangunan Kawasan
Terminal Joyoboyo**

Blok	Luas Persil (Ha)	Luas Kawasan Terbangun (Ha)	KDB
Blok 1	17.96	26,79	67%
Blok 2	28.71	33.86	85%
Blok 3	22.51	31,16	72%
Blok 4	6.87	11.63	59%
Blok 5	12.36	20.37	61%
Rata-Rata			69%

Sumber: Survei Primer, 2018

Peta IV.3 Koefisien Dasar Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo



2. Koefisien Lantai Bangunan (KLB)

Koefisien lantai bangunan (KLB) merupakan perbandingan luas seluruh lantai bangunan terhadap luas lahan persil yang dikuasai. Atau untuk lebih mudahnya dapat dilakukan dengan mengalikan KDB dengan jumlah lantai atau ketinggian bangunan yang ada. Pada penelitian ini, total jumlah lantai diambil dengan cara melihat dominasi yang ada pada kawasan studi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus berikut ini.

$$KLB = KDB \times Ketinggian\ bangunan$$

Berdasarkan suvei primer yang dilakukan, dominasi ketinggian bangunan pada Kawasan Terminal Joyoboyo dibagi menjadi 5 blok. Ketinggian bangunan tersebut dikalikan dengan KDB Kawasan Terminal Joyoboyo yang sudah dihitung pada variabel sebelumnya. Berikut merupakan KLB yang ada di wilayah penelitian.

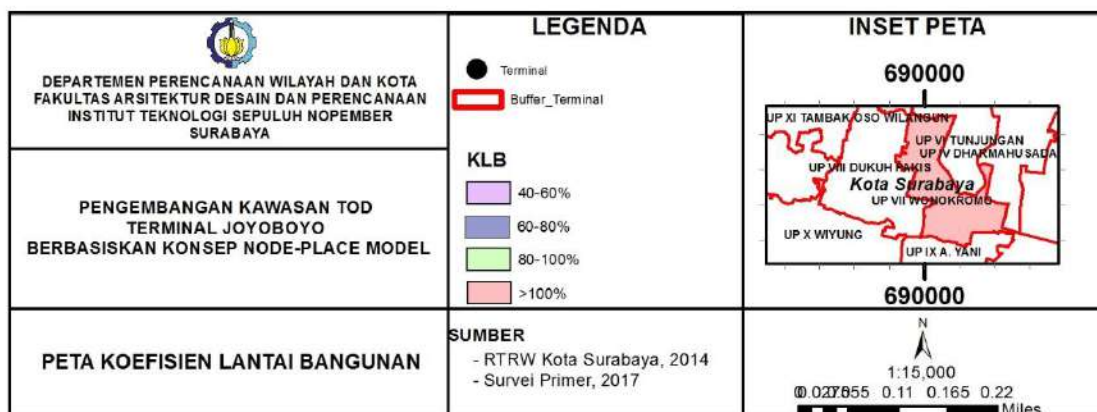
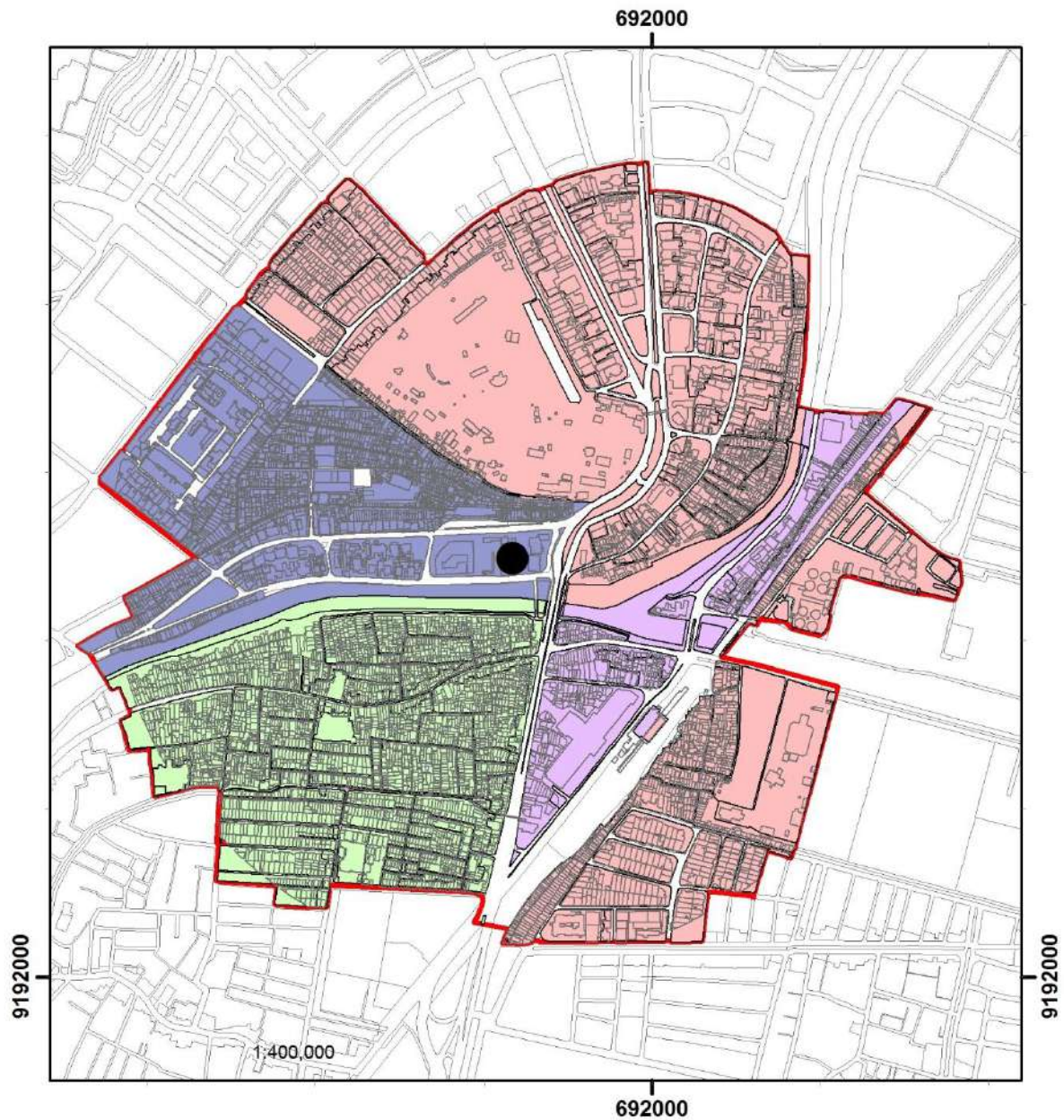
Tabel IV.4 Koefisien Lantai Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	KDB	Ketinggian Bangunan	KLB
Blok 1	67%	1	67%
Blok 2	85%	1	85%
Blok 3	72%	2	144%
Blok 4	59%	1	59%

Blok	KDB	Ketinggian Bangunan	KLB
Blok 5	61%	2	122%
Rata-Rata			95%

Sumber: Survei Primer, 2018

Peta IV.4 Koefisien Lantai Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo



3. Kepadatan Kawasan

a. Kepadatan Bangunan Perumahan

Dalam mengidentifikasi bangunan perumahan yang terdapat pada Kawasan Terminal Joyoboyo, dilakukan dengan cara membagi total jumlah bangunan perumahan yang ada dengan luasan kawasan terbangun yang memiliki fungsi sebagai zona perumahan. Dari perhitungan tersebut, satuan yang didapatkan adalah bangunan/ha. Berikut merupakan rumus dalam mengidentifikasi kepadatan bangunan perumahan yang terdapat pada wilayah penelitian.

$$\text{Kepadatan Bangunan Perumahan} = \frac{\text{Jumlah Bangunan Perumahan}}{\text{Luas Kawasan Perumahan}}$$

Untuk kepadatan bangunan perumahan, data yang didapatkan berupa peta dari Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Surabaya. Kepadatan bangunan perumahan yang ada di wilayah penelitian dilihat berdasarkan blok. Dari data tersebut maka didapatkan bahwa kepadatan bangunan perumahan di Kawasan Terminal Joyoboyo adalah sebagai berikut.

Tabel IV.5 Kepadatan Bangunan Perumahan Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Jumlah Bangunan Perumahan	Luas Kawasan Perumahan (Ha)	Kepadatan Bangunan Perumahan (Bangunan/Ha)
Blok 1	1802	17,25	104,46

Blok	Jumlah Bangunan Perumahan	Luas Kawasan Perumahan (Ha)	Kepadatan Bangunan Perumahan (Bangunan/Ha)
Blok 2	3747	30,55	122,65
Blok 3	1140	21,00	54,29
Blok 4	256	3,15	81,27
Blok 5	889	11,63	76,44
Rata-rata			87,82

Sumber: Hasil Analisis, 2018

b. Kepadatan Pekerjaan

Pada penelitian ini, variabel kepadatan pekerja dibagi menjadi 4 jenis penggunaan lahan, yaitu perdagangan dan jasa, perkantoran, fasilitas umum, dan industri. Perdagangan dan jasa berupa hotel, retail, catering, restoran, dan lain-lain. Perkantoran terdiri administrasi dan servis. Fasilitas umum yaitu edukasi, kesehatan, dan budaya. Lalu yang terakhir industri yang terdiri dari industri dan distribusi.

Penghitungan kepadatan pekerja pada penelitian ini, dilakukan melalui wawancara tentang jumlah pekerja berdasarkan sampel. Jumlah sampel tersebut sesuai dengan yang sudah dijelaskan pada **bab 3.4**. Berdasarkan survei primer yang dilakukan pada jumlah sampel yang sudah ditetapkan, didapatkan rata-rata jumlah pekerja sebagai berikut.

**Tabel IV.6 Rata-Rata Jumlah Pekerja per Persil
Kawasan Terminal Joyoboyo**

Jenis Penggunaan Lahan		Rata-Rata Jumlah Pekerja / Persil
Perdagangan dan Jasa	Hotel, retail, catering, restoran, dll	8 orang
	Mall (per tenant)	2 orang
Perkantoran		7 orang
Fasilitas Umum		71 orang
Industri		3 orang

Sumber: Survei Primer, 2018

Setelah didapatkan rata-rata jumlah pekerja per jenis penggunaan lahan, tahap selanjutnya adalah mengalikan hasil rata-rata tersebut dengan jumlah persil berdasarkan peta persil yang didapatkan dari DPRKPCKTR per jenis penggunaan lahan. Untuk jenis penggunaan lahan perdagangan dan jasa pada blok 4, dibagi menjadi 2 yaitu hotel, retail, catering, restoran, dan lain-lain yang dikalikan sesuai dengan jumlah persil, serta Darmo Trade Center yang dikalikan sesuai jumlah tenant yang terdiri dari stand, kios, serta los. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Data jumlah pekerja tersebut kemudian digunakan untuk menghitung kepadatan pekerja yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo. Kepadatan didapatkan dari jumlah pekerja yang dibagi dengan total luas wilayah penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus berikut ini.

$$\textit{Kepadatan Pekekerjaan} = \frac{\textit{Jumlah Pekerja}}{\textit{Luas Wilayah Penelitian}}$$

i. Blok 1

Tabel IV.7 Kepadatan Pekerjaan Blok 1 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja / Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	8 orang	255	2040	2,36	864,41
Perkantoran	7 orang	42	294	3,35	87,76
Fasilitas Umum	71 orang	40	2840	2,77	1025.27
Industri	3 orang	17	51	1,06	48.11
Total		354	5225	9,54	506,39

Sumber: Hasil Analisis, 2018

ii. Blok 2

Tabel IV.8 Kepadatan Pekerjaan Blok 2 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja / Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	8 orang	278	2224	2,55	872,16
Fasilitas Umum	71 orang	32	2272	0,76	2989,47
Total		310	4496	3,31	1930,82

Sumber: Hasil Analisis, 2018

iii. Blok 3

Tabel IV.9 Kepadatan Pekerjaan Blok 3 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja / Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
-------------------------------	--	----------------------	-----------------------	---------------------------------	--

				(Ha)	
Perdagangan dan Jasa	8 orang	144	1152	7,77	148,26
Perkantoran	7 orang	30	210	1,28	164.06
Fasilitas Umum	71 orang	29	2059	1,09	1888,99
Industri	3 orang	1	3	0,02	150
Total		204	3424	10,16	587,83

Sumber: Hasil Analisis, 2018

iv. Blok 4

Tabel IV.10 Kepadatan Pekerjaan Blok 4 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan		Rata-Rata Jumlah Pekerja / Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	Hotel, retail, catering, restoran, dll	8 orang	361	2888	7,77	2361,65
	Mall (per tenant)	2 orang	7731	15462		
Perkantoran		7 orang	8	56	0,31	180,65
Fasilitas Umum		71 orang	12	852	0,40	2130
Total			8112	19258	8,48	1557,43

Sumber: Hasil Analisis, 2018

v. Blok 5

Tabel IV.11 Kepadatan Pekerjaan Blok 5 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja / Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	8 orang	9	72	0.1	720
Perkantoran	7 orang	72	504	8.54	59,02
Fasilitas Umum	71 orang	5	355	0.1	3550
Total		86	931	8.74	8.74

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Tahapan selanjutnya adalah menghitung kepadatan pekerjaan pada wilayah penelitian. Hal tersebut dilakukan dengan menghitung rata-rata kepadatan pekerjaan pada setiap blok. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel IV.12 Kepadatan Pekerjaan Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Blok 1	506,39
Blok 2	1930,82
Blok 3	587,83
Blok 4	1557,43
Blok 5	1443,01
Rata-Rata	1205,1

Sumber: Hasil Analisis, 2018

B. Penggunaan Lahan Bercampur (*Diversity*) Kawasan Terminal Joyoboyo

Penggunaan lahan yang bercampur atau beraneka ragam pada kawasan sekitar titik transit, yang disebut pula dengan diversitas kawasan, merupakan salah satu aspek yang menjadi daya tarik pada titik transit tersebut. Dengan pembauran tata guna lahan dalam satu wilayah, akan membuat banyaknya perjalanan sehari-hari. Hal tersebut yang akan membuat jalan-jalan lokal terus hidup.

Jenis penggunaan lahan yang ada pada wilayah penelitian dibagi menjadi 4 fungsi utama, yaitu penggunaan lahan

perumahan, perkantoran, komersial atau perdagangan dan jasa, serta fasilitas umum. Untuk zona perumahan, merupakan peruntukkan lahan yang ditujukan sebagai lahan tempat tinggal yang dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas pendukungnya. Sedangkan zona perkantoran, dibagi menjadi perkantoran pemerintah, yang termasuk PDAM, militer dan hankam serta perkantoran swasta. Selain itu terdapat zona komersial terdiri dari zona perdagangan dan. Terdapat pula zona fasilitas umum, yang terdiri dari sarana pendidikan, peribadatan, kesehatan, RTH, tanah kosong dan lain-lain. Zona yang terakhir adalah zona industri, yang merupakan lokasi tempat pengolahan bahan baku menjadi bahan setengah jadi maupun jadi.

Mayoritas penggunaan lahan yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo adalah memiliki fungsi sebagai *residential* sejumlah 52%. Dan untuk *non-residential* sejumlah 48%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

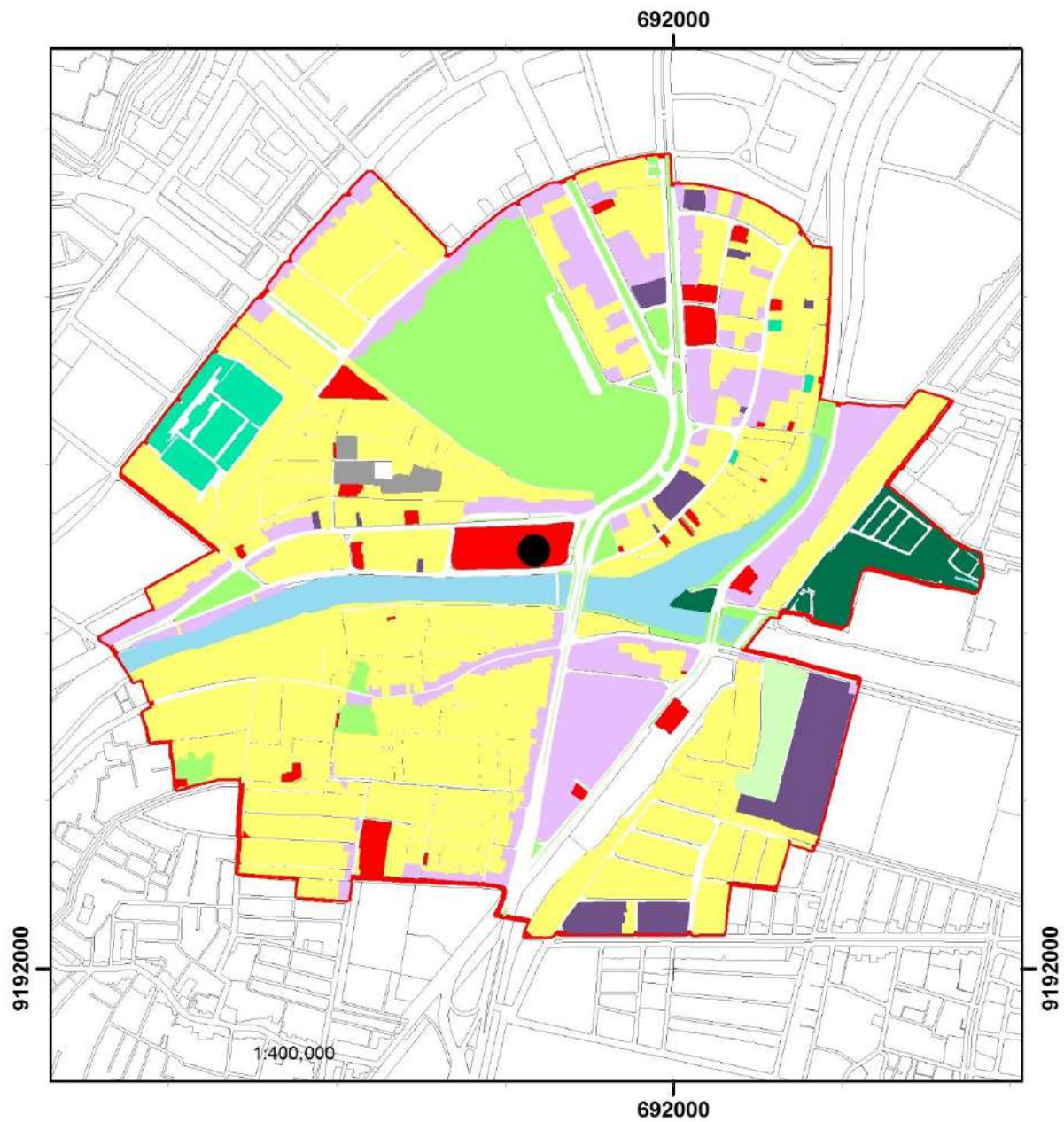
Tabel IV.13 Penggunaan Lahan Kawasan Terminal Joyoboyo

Diversitas Kawasan	Jenis Penggunaan Lahan Utama	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Presentase (%)		
Residential	Perumahan	Perumahan	83,59	56%	56%	56%
Non Residential	Perkantoran	PDAM	4,25	3%	9%	44%
		Perkantoran	5,83	4%		
		Militer dan Hankam	3,44	2%		
	Komersial	Perdagangan dan Jasa	20,55	14%	14%	
	Fasilitas Umum	Fasilitas Umum	5,12	3%	20%	
		Ruang Terbuka Hijau	22,67	15%		
		Tanah Kosong	1,93	2%		
	Industri	Industri	1,08	1%	1%	

Diversitas Kawasan	Jenis Penggunaan Lahan Utama	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Presentase (%)
Total			148,47	100%

Sumber: Survei Primer, 2018

Peta IV.5 Penggunaan Lahan Kawasan Terminal Joyoboyo



4.2.2. Node

C. Desain (*Design*) Kawasan Terminal Joyoboyo

1. Ketersediaan Jalur Pejalan Kaki yang Terintegrasi dengan *Local Destination*

a. Keberadaan Jalur Pedestrian

Jalur pejalan kaki atau yang biasa disebut dengan jalur pedestrian merupakan jalur yang disediakan khusus pejalan kaki yang berfungsi sebagai penghubung dari titik transit menuju pusat kegiatan transportasi. Pengadaan jalur khusus tersebut guna memberikan rasa aman, nyaman dan kelancaran bagi pejalan kaki. Pengembangan kawasan transit yang berbasis konsep TOD, penyediaan jaringan jalur pedestrian sebaiknya diterapkan pada bahu jalan dan dapat diakses langsung oleh pejalan kaki dan terhubung dari tempat pergantian moda transportasi ke tempat tujuan akhir pergerakan tersebut.

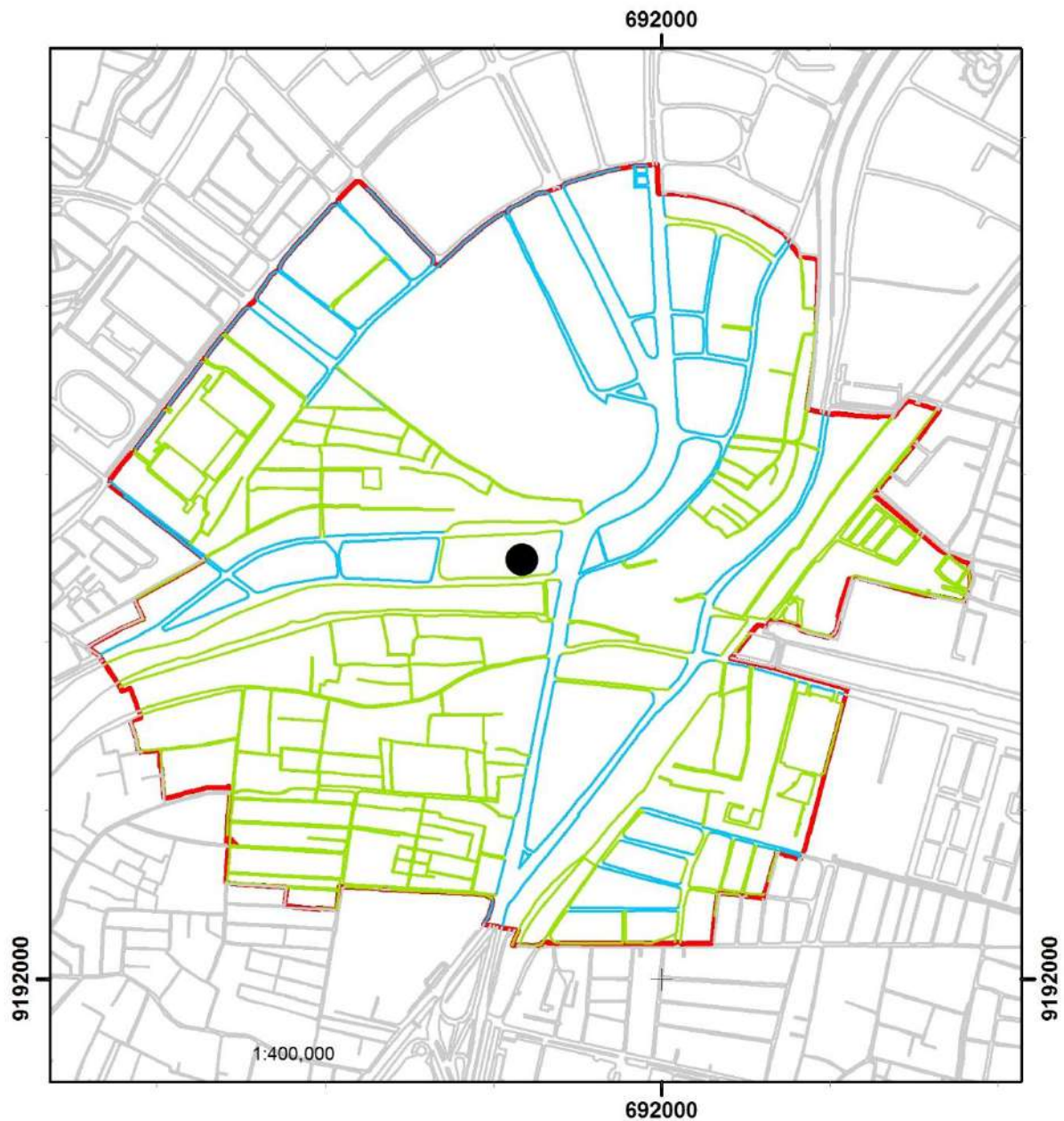
Untuk mengukur persentase keberadaan jalur pedestrian yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo, dilakukan dengan cara membandingkan panjang jalan eksisting dengan panjang total jaringan jalur pedestrian yang ada di wilayah penelitian. Data jalan yang ada di kawasan tersebut didapatkan melalui peta jalan dari Dinas Perumahan Rakyat Kawasan Permukiman Cipta Karya dan Tata Ruang (DPRKPCKTR). Sedangkan data jalur pedestrian didapatkan dari survei primer yang dilakukan berdasarkan blok. Berikut merupakan data keberadaan jalur pedestrian di Kawasan Terminal Joyoboyo.

Tabel IV.14 Keberadaan Jalur Pedestrian Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Jalan dengan jalur pedestrian (m)	Total panjang jalan (m)	Keberadaan jalur pedestrian (%)
Blok 1	3234	16960	19%
Blok 2	643	22276	3%
Blok 3	8959	14649	61%
Blok 4	2826	5499	51%
Blok 5	1896	12120	16%
Rata-Rata			30%

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Peta IV.6 Jalur Pedestrian Kawasan Terminal Joyoboyo



 <p>DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA FAKULTAS ARSITEKTUR DESAIN DAN PERENCANAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA</p>	<p>LEGENDA</p> <p>● Terminal</p> <p>□ Buffer_Terminal</p> <p>Keberadaan Jalur Pedestrian</p> <p>— Jalan dengan Jalur Pedestrian</p> <p>— Jalan tanpa Jalur Pedestrian</p>	<p>INSET PETA</p> <p>690000</p>  <p>690000</p>
<p>PENGEMBANGAN KAWASAN TOD TERMINAL JOYOBOYO BERBASIS KONSEP NODE-PLACE MODEL</p>	<p>SUMBER</p> <p>- RTRW Kota Surabaya, 2014</p> <p>- Survei Primer, 2017</p>	<p>1:15,000</p> <p>0.027 0.055 0.11 0.165 0.22 Miles</p>
<p>PETA KEBERADAAN JALUR PEDESTRIAN</p>		

b. Konektivitas Jalur Pejalan Kaki

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2014 tentang pedoman perencanaan, penyediaan dan pemanfaatan prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki di kawasan perkotaan menjelaskan bahwa prinsip dalam penyediaan jalur pedestrian adalah untuk menghubungkan dan memudahkan pejalan kaki dari asal ke tujuan pergerakan dengan jarak dan waktu yang sesingkat mungkin. Sedangkan, berdasarkan Marsh (2012) mengatakan bahwa konektivitas tujuan akhir pergerakan dari *transit point* juga dapat mempengaruhi ciri pelaku pergerakan dalam menggunakan moda angkutan umum yang berbasis transit. Dari teori tersebut, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari diadakannya jalur pedestrian adalah untuk menciptakan konektivitas tujuan akhir pergerakan dari *transit point*. Berdasarkan konsep TOD, dalam melihat konektivitas jalur pejalan kaki pada wilayah penelitian, dilakukan dengan cara mengukur waktu tempuh dari titik transit menuju titik-titik terluar dari setiap kawasan setiap jenis penggunaan lahan.

Pada penelitian ini survei primer dilakukan terhadap kelima blok, yang masing-masing diambil 3 sampel berdasarkan kesamaan jenis penggunaan lahan. Sampel tersebut terdiri dari jalan yang memiliki jalur pedestrian maupun yang tidak. Namun kemudian apabila pada titik tersebut tidak memiliki jalur pedestrian, dianggap memiliki nilai 0. Selain itu, apabila seharusnya konektivitas pada titik tersebut dapat ditempuh dengan waktu yang lebih singkat, waktu tempuh awal dibagi dengan waktu tempuh yang seharusnya dapat ditempuh dari titik tersebut. Waktu tempuh yang seharusnya didapat dari jarak terdekat yang dapat ditempuh, kemudian dibagi dengan 100 meter. Hal itu dikarenakan, berdasarkan HiTrans Best

Practice Guide dikatakan bahwa rata-rata waktu tempuh jalan kaki seorang pedestrian adalah 100 meter/menit.

$$\text{Nilai Konektivitas} = \frac{\text{Konektivitas Titik Sampel}}{\text{Konektivitas yang Seharusnya}}$$

Kemudian dari masing-masing sampel dicari rata-rata untuk mengetahui konektivitas blok tersebut. Kemudian konektivitas wilayah penelitian didapatkan dari rata-rata konektivitas setiap blok. Untuk detail terkait waktu tempuh dari setiap kawasan setiap jenis lahan yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo dapat dilihat pada tabel dan peta di bawah ini.

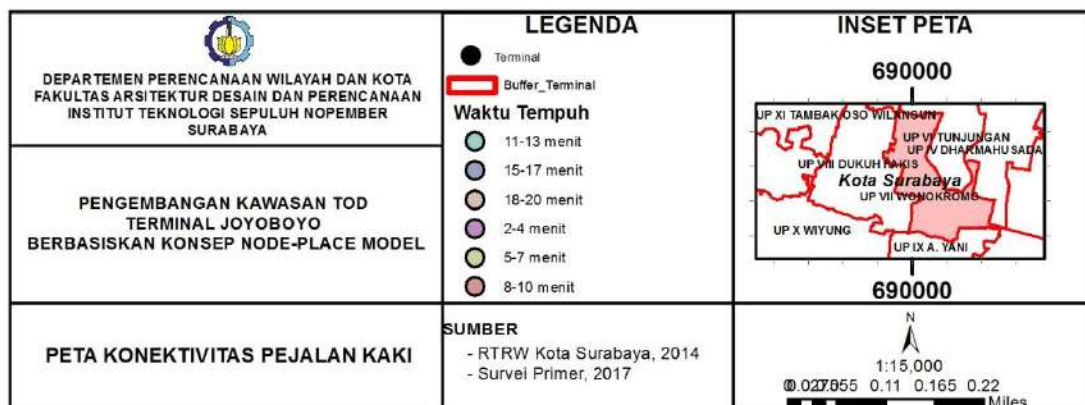
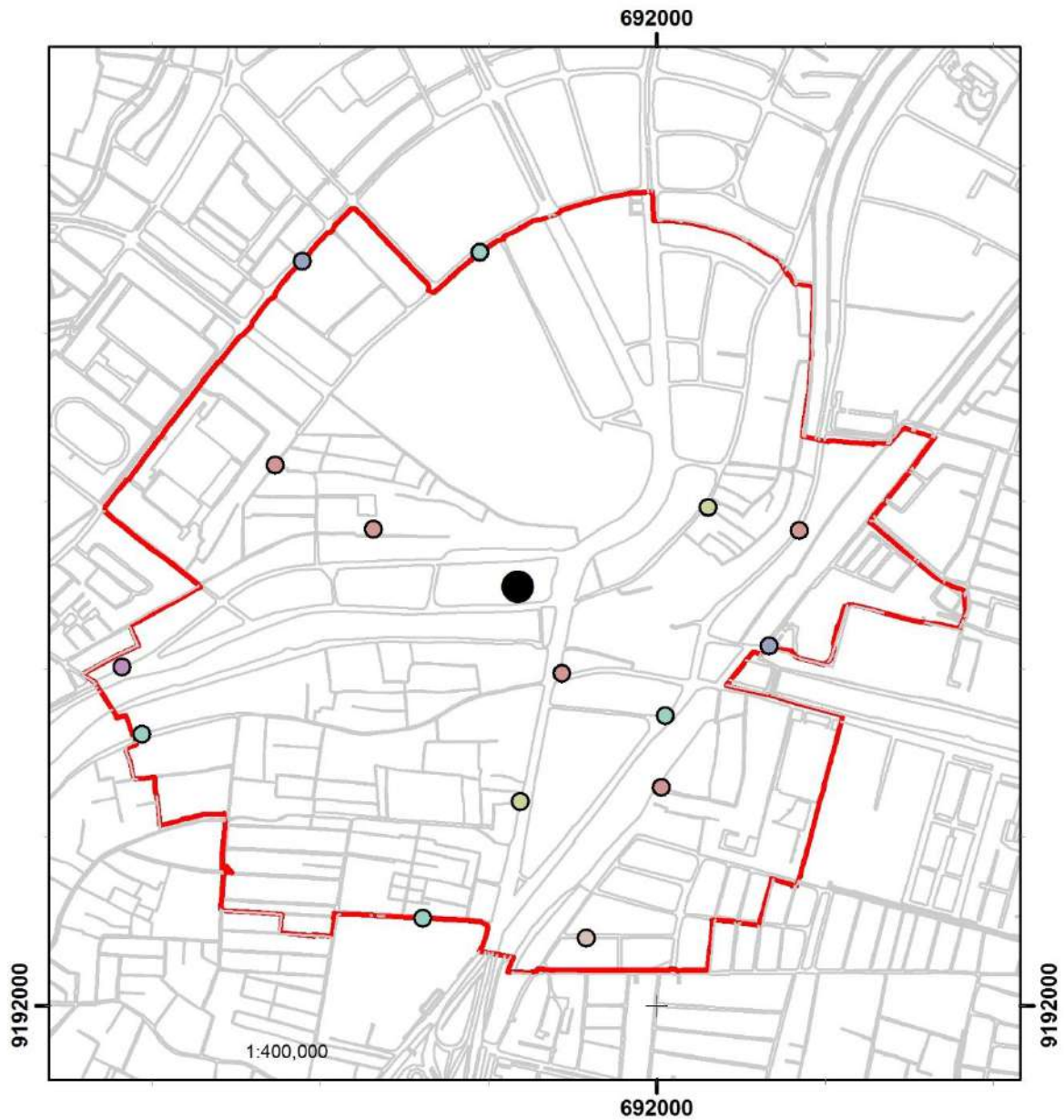
Tabel IV.15 Konektivitas Jalur Pejalan Kaki Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Titik Sampel	Konektivitas Titik Sampel (menit)	Jarak Tempuh yang seharusnya (meter)
1	1.1	9	923,33
	1.2	8	846,32
	1.3	4	421,23
2	2.1	12	1248,99
	2.2	13	784,33
	2.3	6	576,63
3	3.1	16	1134,48
	3.2	13	1139,26

Blok	Titik Sampel	Konektivitas Titik Sampel (menit)	Jarak Tempuh yang seharusnya (meter)
	3.3	6	645,89
4	4.1	9	893,88
	4.2	12	545,95
	4.3	7	726,53
5	5.1	10	989,62
	5.2	19	881,36
	5.3	17	689,14
Total		161	12446,94

Sumber: Survei Primer, 2018

Peta IV.7 Konektivitas Jalur Pejalan Kaki



2. Lebar Jalur Pedestrian yang Memadai

Salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam pengadaan jalur pejalan kaki adalah lebar jalur pedestrian tersebut. Bahkan terdapat beberapa regulasi yang mengatur tentang standar lebar jalur pedestrian berdasarkan fungsi jalan. Dengan pemenuhan lebar minimum jalur pedestrian tersebut, diharapkan salah satu tujuan jalur pedestrian yaitu membuat pejalan kaki merasa nyaman tercapai.

Dalam konsep TOD, jalan yang ada diklasifikasikan sebagai *main street* atau jalan arteri, dan *residential street* atau *mixed use street* maupun kolektor serta lokal. Pemberian fungsi jalan tersebut didasarkan oleh Rencana Detail Tata Ruang Kota Surabaya UP. Wonokromo Tahun 2017. Untuk lebih jelasnya mengenai nama dan jenis jalan serta lebar jalur pedestrian dapat dilihat pada tabel berikut ini yang dibagi menjadi *residential* dan *main street*.

**Tabel IV.16 Lebar Jalur Pedestrian *Main Street*
Kawasan Terminal Joyoboyo**

Blok	Nama Jalan	Jenis Jalan	Lebar Jalur Pedestrian (meter)	Lebar Jalur Pedestrian per Blok (meter)
1	Jl. Hayam Wuruk	Main Street	2,1	2,1
2	Jl. Wonokromo	Main Street	2,5	2,5

Blok	Nama Jalan	Jenis Jalan	Lebar Jalur Pedestrian (meter)	Lebar Jalur Pedestrian per Blok (meter)
3	Jl. Kutai	Main Street	2,2	2,67
	Jl. Raya Darmo	Main Street	3,1	
	Jl. Raya Diponegoro	Main Street	2,7	
4	Jl. St. Wonokromo	Main Street	1,5	1,5
5	Jl. Jagir Wonokromo	Main Street	1,6	1,6
Rata-rata				2,07

Sumber: Survei Primer, 2018

Tabel IV.17 Lebar Jalur Pedestrian *Residential Street* Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Nama Jalan	Jenis Jalan	Lebar Jalur Pedestrian (meter)	Lebar Jalur Pedestrian per Blok (meter)
1	Jl. Joyoboyo	Residential Street	1,4	1,4

Blok	Nama Jalan	Jenis Jalan	Lebar Jalur Pedestrian (meter)	Lebar Jalur Pedestrian per Blok (meter)
3	Jl. Brawijaya	Residential Street	1,5	1,69
	Jl. Ciliwung	Residential Street	1,9	
	Jl. Cipunegara	Residential Street	1,7	
	Jl. Cisedane	Residential Street	1,4	
	Jl. Setail	Residential Street	2,2	
	Jl. Darmokali	Residential Street	1,5	
	Jl. Citarum	Residential Street	1,6	
5	Jl. Tales II	Residential Street	0,5	0,77
	Jl. Tales IV	Residential Street	0,6	
	Jl. Ubi 3	Residential Street	1,2	
Rata-rata				1,28

Sumber: Survei Primer, 2018

3. Kondisi Jalur Pejalan Kaki

Fungsi dari diadakannya jalur pedestrian adalah untuk menjamin keselamatan dan keamanan, kenyamanan, serta kemudahan bagi pejalan kaki atau orang yang beraktivitas di kawasan tersebut. Berdasarkan konsep TOD, hal yang menjadi penilaian dan pertimbangan dalam penyediaan jaringan jalur pedestrian adalah sebagai berikut:

- Sidewalk yang aman: ketersediaan penerangan jalan umum (PJU) dan fasilitas penyebrangan (jembatan penyebrangan orang, *zebra cross*, dan lampu penyebrangan orang)
- Kenyamanan berjalan jauh: ketersediaan pelindung jalur pedestrian (pohon pelindung dan kanopi buatan)

Karakteristik kawasan tersebut direpresentasikan menggunakan persen dengan penjelasan sebagai berikut.

- 100 % : Sudah terdapat di seluruh jalur pedestrian pada blok
- 50 % : Terdapat di sebagian jalur pedestrian pada blok
- 0 % : Tidak terdapat sama sekali di jalur pedestrian pada blok

Dalam pelaksanaan survei, kondisi jalur pedestrian yang ada di wilayah penelitian dibagi menjadi 5 blok. Pada setiap blok, dicari persentase sidewalk yang aman, yang merupakan rata-rata dari penerangan dan fasilitas penyebrangan. Lalu dicari pula persentase kenyamanan berjalan jauh yang dinilai dari keberadaan peneduh. Kemudian kedua subvariabel tersebut dicari rata-ratanya untuk mendapat kondisi jalur per blok. Selanjutnya kondisi jalur pedestrian wilayah penelitian didapatkan dari rata-rata kondisi jalur pedestrian pada setiap blok. Untuk lebih jelasnya mengenai kondisi jalur pedestrian

yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel IV.18 Kondisi Jalur Pejalan Kaki Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Sidewalk yang aman (%)		Kenyaman Berjalan Jauh (%)
	Penerangan	Fasilitas Penyebrangan	Peneduh
1	100%	50%	100%
2	100%	100%	50%
3	100%	100%	100%
4	100%	50%	100%
5	100%	50%	50%
Rata-rata	100%	70%	80%
	85%		

Sumber: Survei Primer, 2018



**Gambar IV.3 Penerangan Baik di Jalur Pedestrian
Kawasan Terminal Joyoboyo**

Sumber: Hasil Survei, 2018



(a)



(b)



(c)

Gambar IV.4 (a) Tidak Terdapat Fasilitas Penyebrangan, (b) (c) Terdapat Fasilitas Penyebrangan yang Baik di Kawasan Terminal Joyoboyo

Sumber: Hasil Survei, 2018



(a)



(b)

Gambar IV.5 (a) Tidak Terdapat Peneduh di Jalur Pedestrian, (b) Terdapat Peneduh di Jalur Pedestrian

Sumber: Hasil Survei, 2018

4.3 Identifikasi Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo Berdasarkan Kriteria Parameter *Node-Place Model*

4.3.1. Node

1. Aksesibilitas Bus dan Lyn

a. Jenis Jaringan Trayek

Titik transit merupakan lokasi perpindahan moda yang dilalui oleh beberapa angkutan umum. Angkutan-angkutan umum tersebut menghubungkan satu lokasi dan lokasi lain, baik antar kota, maupun antar provinsi, tergantung dari jenis titik transit tersebut. Seperti contohnya terminal, terdiri dari terminal tipe A atau terminal induk, terminal tipe B atau terminal regional, dan terminal tipe C atau sub terminal, bergantung kepada jenis trayek angkutan umum yang melaluinya.

Terminal Joyoboyo merupakan salah satu terminal tipe B atau terminal Regional yang ada di Kota Surabaya. Oleh karena itu, terminal ini tidak hanya dilalui oleh angkutan umum antar kota, namun juga antar provinsi. Untuk lebih jelasnya mengenai trayek angkutan umum yang melewati Terminal Joyoboyo dapat dilihat pada tabel berikut.

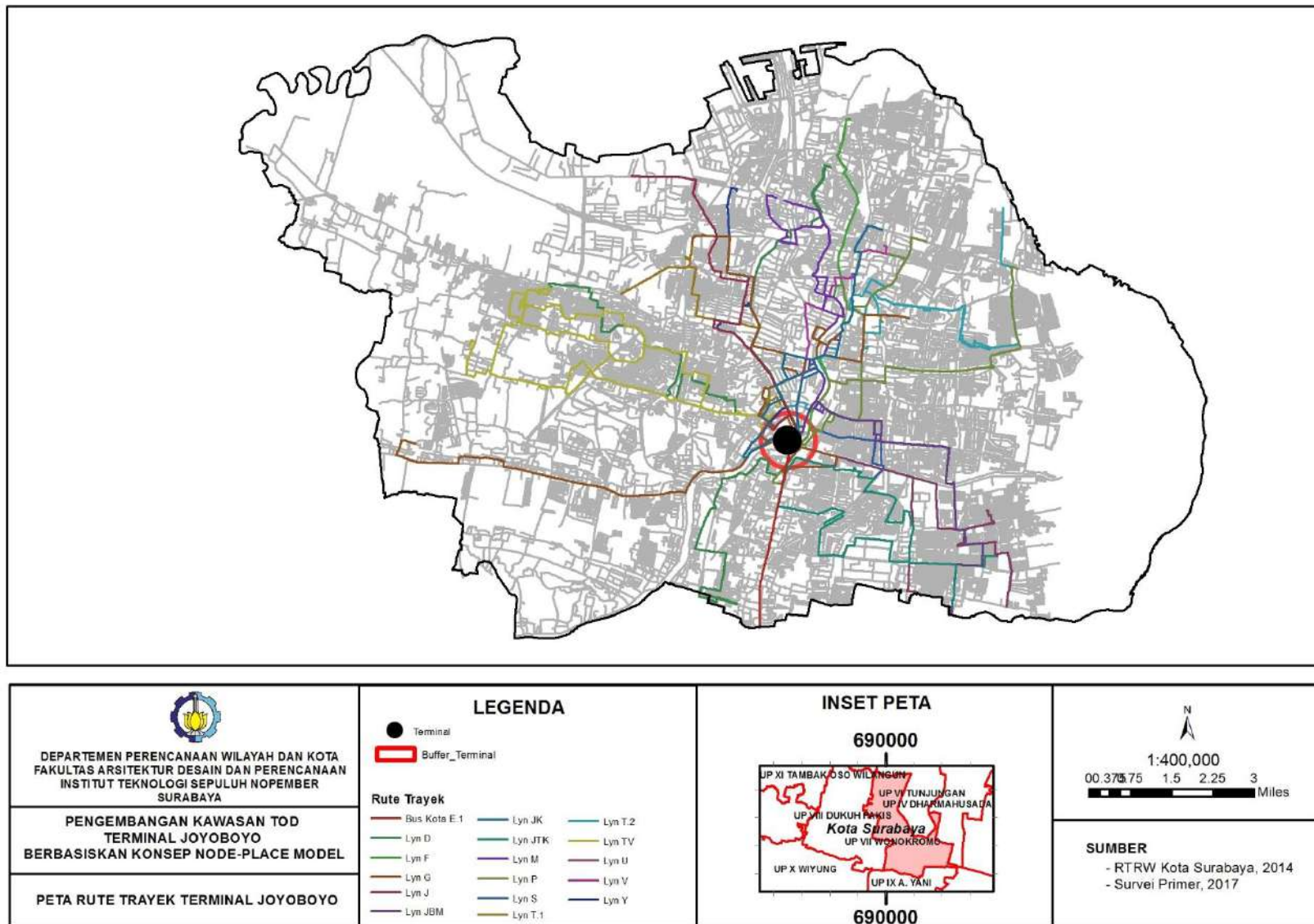
Tabel IV.19 Jenis Jaringan Trayek di Terminal Joyoboyo

Nb.	Trayek	OD Trayek
1	Angkot G	Joyoboyo-Karang Menjangan
2	Angkot J	Joyoboyo-Kalianak
3	Angkot JBM	Joyoboyo-Gunung Anyar
4	Angkot JK	Joyoboyo-Kenjeran

Nb.	Trayek	OD Trayek
5	Angkot JTK	Joyoboyo-Tambak Klangri
6	Angkot M	Joyoboyo-Dinoyo-Kayun- Kalimas Barat
7	Angkot P	Joyoboyo-Kenjeran/Petojo-Ketintang
8	Angkot S	Joyoboyo-Bratang
9	Angkot T.1	Margorejo-Joyoboyo-Sawahan-Simorejo
10	Angkot TV	Joyoboyo-Pasar Citra/Manukan Kulon/Banjar
11	Angkot U	Joyoboyo-Wonorejo
12	Angkot V	Tambak Rejo-Joyoboyo
13	Angkot Y	Joyoboyo-Demak
15	Angkot D	Joyoboyo-Pasar Turi-Sidorame
16	Angkot F	Endroso- Joyoboyo
17	Angkot JTK.2	Joyoboyo-Medokan Ayu
18	Angkot T.2	Joyoboyo-Kenjeran/Wisma Permai
19	Bus Kota E.1	Purabaya-Joyoboyo

Sumber: Dishub, 2016

Peta IV.8 Jenis Jaringan Trayek Terminal Joyoboyo



b. Tipe dan Kelas Jalan Lokasi Terminal

Salah satu kriteria yang mencirikan tipe atau jenis terminal adalah tipe dan kelas jalan lokasi terminal tersebut berada. Hal tersebut ditujukan untuk dapat menentukan kemudahan pengguna transportasi umum untuk menjangkau lokasi titik transit tersebut. Selain itu, semakin tinggi tipe terminal tersebut, akan semakin banyak penggunaannya, sehingga membutuhkan tipe dan kelas jalan yang lebih tinggi.

Terminal Joyoboyo terletak di Jalan Joyoboyo Kota Surabaya. Data tipe dan kelas jalan lokasi terminal didapatkan dari RDTRK Kota Surabaya Tahun 2017. Berdasarkan dokumen tersebut, Jalan Joyoboyo merupakan tipe jalan kolektor primer dengan kelas jalan kelas IIIC dengan lebar 2100mm.

c. Frekuensi Harian

Tujuan penumpang untuk datang ke titik transit adalah untuk menggunakan transportasi umum yang ada. Semakin tinggi tipe terminal tersebut, semakin banyak penumpang yang ada, maka semakin banyak pula transportasi umum yang harus disediakan dan berangkat. Atau pada konsep *node-place model* ini disebut dengan frekuensi harian angkutan umum yang ada.

Angkutan umum yang ada di Terminal Joyoboyo terdiri dari lyn dan bus kota. Kendaraan tersebut beroperasi sekitar pukul 6 pagi hingga 6 malam. Berdasarkan data yang didapatkan dari Dinas Perhubungan, berikut merupakan frekuensi harian angkutan umum yang ada di Terminal Joyoboyo.

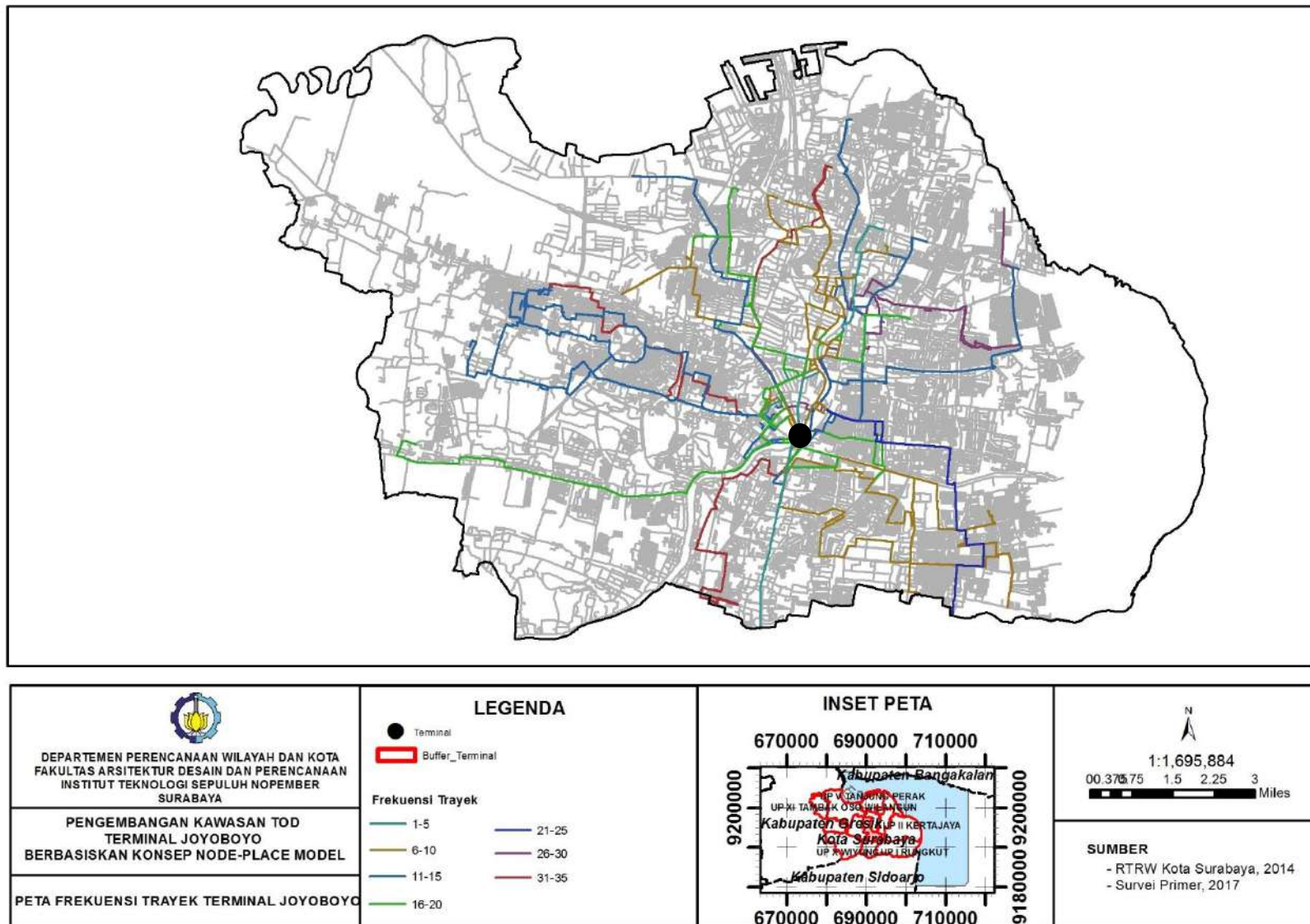
Tabel IV.20 Frekuensi Harian Bus dan Lyn di Terminal Joyoboyo

Nb.	Trayek	OD Trayek	Frekuensi / Jam
1	Angkot G	Joyoboyo-Karang Menjangan	18
2	Angkot J	Joyoboyo-Kalianak	11
3	Angkot JBM	Joyoboyo-Gunung Anyar	23
4	Angkot JK	Joyoboyo-Kenjeran	5
5	Angkot JTK	Joyoboyo-Tambak Klangri	6
6	Angkot M	Joyoboyo-Dinoyo-Kayun-Kalimas Barat	9
7	Angkot P	Joyoboyo-Kenjeran/Petojo-Ketintang	14
8	Angkot S	Joyoboyo-Bratang	20
9	Angkot T.1	Margorejo-Joyoboyo-Sawahan-Simorejo	6
10	Angkot TV	Joyoboyo-Pasar Citra/Manukan Kulon/Banjar	15
11	Angkot U	Joyoboyo-Wonorejo	9
12	Angkot V	Tambak Rejo-Joyoboyo	6

No.	Trayek	OD Trayek	Frekuensi / Jam
13	Angkot Y	Joyoboyo-Demak	20
14	Angkot D	Joyoboyo-Pasar Turi-Sidorame	35
15	Angkot F	Endroso-no-Joyoboyo	13
16	Angkot JTK.2	Joyoboyo-Medokan Ayu	6
17	Angkot T.2	Joyoboyo-Kenjeran/Wisma Permai	28
18	Bus Kota E.1	Purabaya-Joyoboyo	4
Rata-rata			14

Sumber: Dishub, 2016

Peta IV.9 Frekuensi Trayek Terminal Joyoboyo



2. Aksesibilitas Mobil

a. Jarak Terminal ke Akses Jalan Raya Terdekat

Kriteria lain yang harus dipenuhi klasifikasi tipe terminal adalah jarak terminal ke akses jalan raya terdekat. Jarak tersebut merupakan jarak antara pintu masuk maupun keluar dari terminal dengan jalan raya terdekat. Berdasarkan survei primer, jarak pintu terdekat dengan Jalan Joyoboyo, yang merupakan jalan raya terdekat dengan terminal, adalah 93 meter.

b. Kapasitas Parkir Mobil

Beberapa dari pengguna transportasi umum biasa menjangkau lokasi terminal dengan menggunakan kendaraan pribadi, salah satunya adalah mobil. Kendaraan tersebut diparkir di terminal, lalu penggunanya bermobilitas menggunakan angkutan umum yang ada. Semakin tinggi tipe terminal, maka semakin luas pula kebutuhan kapasitas parkir mobil yang ada. Berdasarkan survei primer, kapasitas parkir mobil yang ada di Terminal Joyoboyo adalah 20 mobil.

4.3.2. Place

1. Jumlah Penduduk Pada Kawasan

Jumlah penduduk yang ada pada wilayah penelitian digunakan untuk dapat memperkirakan kebutuhan pergerakan atau transportasi pada wilayah tersebut. Pada penelitian ini, wilayah penelitian terdiri dari beberapa kelurahan yang berbeda-beda, sehingga jumlah penduduk tidak dapat menggunakan data dari instansi yang biasanya per kelurahan maupun kecamatan. Oleh karena itu, jumlah penduduk dihitung berdasarkan jumlah persil perumahan yang dikalikan dengan 4, sesuai dengan rata-rata penghuni rumah di Indonesia, yaitu

ayah, ibu, dan 2 orang anak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus berikut.

$$\text{Jumlah Penduduk} = \text{Jumlah Persil Perumahan} \times 4$$

Pada Kawasan Terminal Joyoboyo, jumlah persil dihitung berdasarkan blok. Jumlah persil tersebut kemudian dikalikan 4 berdasarkan standard jumlah orang per rumah, untuk mendapatkan jumlah penduduk pada kawasan tersebut. Berikut merupakan jumlah penduduk yang ada pada wilayah penelitian.

Tabel IV.21 Jumlah Penduduk Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Jumlah Persil Perumahan	Jumlah Penduduk
Blok 1	1802	7208
Blok 2	3747	14988
Blok 3	1140	4560
Blok 4	256	1024
Blok 5	889	3556
Total	7834	31336

Sumber: Survei Primer, 2018

2. Jumlah Pekerja

Variabel ini merupakan variabel yang sama dengan variabel kepadatan pekerjaan yang ada pada konsep TOD. Perhitungan variabel ini juga sudah dilakukan pada variabel kepadatan pekerjaan pada konsep TOD. Berikut merupakan jumlah pekerja yang terdapat pada Kawasan Terminal Joyoboyo.

**Tabel IV.22 Jumlah Pekerja Kawasan Terminal
Joyoboyo**

Blok	Jumlah Pekerja
Blok 1	5225
Blok 2	4496
Blok 3	3424
Blok 4	19258
Blok 5	931
Total	33.334

Sumber: Survei Primer, 2018

3. Degree of Functional Mix

Salah satu cara untuk mengetahui kebutuhan transportasi masyarakat adalah dengan melihat tingkat keberagaman fungsi terminal berdasarkan kelompok ekonomi yang ada pada kawasan tersebut. Tingkat keberagaman tersebut dapat dilihat dengan menghitung *degree of functional mix* yang bergantung pada klasifikasi pekerjaan yang ada di wilayah penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus berikut.

$$\text{Degree of functional mix} = 1 - \frac{\left(\left(\frac{a-b}{d}\right) - \left(\frac{a-c}{d}\right)\right)}{2}$$

Dimana:

a = jumlah pekerja tertinggi di antara 4 klasifikasi

b = jumlah pekerja terendah di antara 4 klasifikasi

$$c = \frac{1}{4}(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

$$d = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

Berdasarkan hasil survei primer dan perhitungan pada variabel jumlah pekerja yang sudah dilakukan, diketahui bahwa jumlah pekerja dari 4 klasifikasi adalah sebagai berikut.

Tabel IV.23 *Degree of Functional Mix* Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Blok	Jumlah Pekerja	Total Pekerja per Jenis Penggunaan Lahan
Perdagangan dan Jasa	1	2040	23838
	2	2224	
	3	1152	
	4	18350	
	5	72	
Perkantoran	1	294	1064
	3	210	
	4	56	
	5	504	
Fasilitas Umum	1	2840	8378
	2	2272	
	3	2059	
	4	852	
	5	355	
Industri	1	51	54
	3	3	
Total			33334

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Dari data tersebut, maka *degree of functional mix* yang ada pada Kawasan Terminal Joyoboyo adalah sebagai berikut.

$$a = 23838$$

$$b = 54$$

$$c = 8333,5$$

$$d = 33334$$

$$1 - \frac{\left(\left(\frac{23838 - 54}{33334} \right) - \left(\frac{23838 - 8333,5}{33334} \right) \right)}{2} = 0,88$$

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dikatakan bahwa Kawasan Terminal Joyoboyo memiliki keberagaman senilai 0,88. Hal tersebut menandakan bahwa keberagaman yang ada di kawasan tersebut sudah cukup tinggi. Keberagaman akan maksimal apabila seluruh kategori memiliki nilai yang sama, sedangkan keberagaman mencapai nilai minimum saat salah satu dari kategori yang ada memiliki nilai 0.

4.4 Analisis Tingkat Keseimbangan Antara *Node* dan *Place* dari *Node-Place Index*

4.4.1. Analisis *Node* dan *Place Index* Kawasan Terminal Joyoboyo

Analisis *index* karakteristik *node* dan *place* pada Kawasan Terminal Joyoboyo dibutuhkan untuk mengetahui seberapa optimal fungsi kawasan tersebut sebagai titik simpul atau *node*, dan tempat beraktivitas atau *place* itu sendiri, yang diinterpretasikan melalui nilai 0-1. Berdasarkan kerangka Sanders, pada penelitian ini terdapat 5 variabel yang dikategorikan sebagai variabel *node* dan 8 variabel yang dikategorikan sebagai variabel *place*. Indeks *node* dan *place*

wilayah penelitian didapatkan dari nilai kesesuaian masing-masing sub variabel. Sedangkan nilai kesesuaian tersebut didapatkan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Kesesuaian Sub Variabel} = \frac{\text{Karakteristik}}{\text{Parameter}}$$

Parameter yang digunakan, sesuai dengan yang sudah didapatkan pada sintesa pustaka di bab II. Parameter tersebut disesuaikan pula dengan kondisi eksisting yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo sesuai yang sudah didapatkan dari hasil survei baik primer maupun sekunder. Untuk lebih jelasnya, parameter tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel IV.24 Parameter Sub Variabel dan Variabel Indikator *Node* serta *Place*

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
<i>Node</i>	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian	100% (100% dari Kawasan Terminal Joyoboyo harus terdapat jalur pedestrian)
		Konektivitas jalur pejalan kaki	1 menit=100 meter (waktu tempuh dengan berjalan kaki melalui jalur pedestrian dari titik sampel ke Terminal Joyoboyo)
		<i>Main street</i>	1,8 meter

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
	Lebar jalur pedestrian yang memadai	<i>Residential street</i>	1,2 meter
	Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	100% (100% dari jalur pedestrian di Kawasan Terminal Joyoboyo harus memiliki fasilitas yang membuat merasa aman)
		Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	100% (100% dari jalur pedestrian di Kawasan Terminal Joyoboyo harus memiliki fasilitas yang membuat merasa nyaman)
	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek	1 (apabila terdapat trayek antar provinsi)
		Tipe dan kelas jalan lokasi terminal	1 (dibagi menjadi 2, yaitu 0,5 untuk lokasi terminal di tipe jalan arteri atau kolektor dan 0,5 di jalan kelas

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
			IIIB dengan lebar minimal 2,5 meter)
		Frekuensi Harian	12 kendaraan per trayek/jam (Interval keberangkatan bus/lyn setiap 5 menit)
	Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	50 meter (minimal jarak dari pintu terminal menuju jalan raya)
		Kapasitas parkir mobil	38 mobil (luas minimal lahan parkir 500m ² , dengan dikurangi ruang sirkulasi sebesar 20%, dan dibagi kebutuhan luas parkir sebesar 3,9 meter atau
Place	KDB	-	70%
	KLB	-	200%
	Kepadatan Kawasan	Kepadatan bangunan perumahan	110 unit/ha

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Kepadatan pekerjaan	400 pekerja/ha
		Penggunaan lahan perumahan	20% (20% dari luas lahan yang dapat digunakan untuk aktivitas atau penggunaan lahan, yaitu 148,47)
		Penggunaan lahan perkantoran	80% (80% dari luas lahan yang dapat digunakan untuk aktivitas atau penggunaan lahan, yaitu 148,47)
		Penggunaan lahan komersial	
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan fasilitas umum	
		Penggunaan lahan industri	
	Jumlah penduduk pada kawasan	-	14747 (didapat dari standar tod yaitu 110 unit/ha, luas yang digunakan adalah luas seharusnya <i>landuse</i> permukiman, yaitu 20% dari lahan yang dapat digunakan untuk

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter
	Jumlah pekerja		aktivitas masyarakat, yaitu sebesar 29,70 Ha, sehingga 110 dikali 29,70ha, kemudian dikali 4 dikarenakan standar jumlah orang per rumah)
		Retail, hotel, dan catering	53629 (didapat dari standar tod yaitu 300 unit/ha, luas yang digunakan adalah luas seharusnya <i>landuse non-residential</i> , yaitu 80% dari lahan yang dapat digunakan untuk aktivitas masyarakat, yaitu sebesar 118,78 Ha sehingga 400 dikali 118,78 ha
		Edukasi, kesehatan, dan budaya	
		Administrasi, dan servis	
		Industri dan distribusi	
	<i>Degree of multifunctional mix</i>	-	1

Sumber: Penulis, 2018

Setelah itu, nilai kesesuaian variabel didapatkan dari rata-rata nilai kesesuaian sub variabel yang terdapat pada variabel tersebut. Kemudian, rata-rata nilai kesesuaian variabel

didapatkan untuk mendapat nilai kesesuaian *node* dan *place*. Untuk lebih jelasnya mengenai perhitungan nilai kesesuaian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

$$\text{Nilai Kesesuaian} = \frac{\text{Karakteristik Wilayah Penelitian}}{\text{Parameter}}$$

Tabel IV.25 Nilai Kesesuaian Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian		
Node	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian	100	30	0.30	0.38	0.91
		Konektivitas jalur pejalan kaki	1	0.46	0.46		
	Lebar jalur pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>	1.8	2.07	1.15	1.11	
		<i>Residential street</i>	1.2	1.28	1.07		
	Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	100	85	0.85	0.83	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian		
	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	100	80	0.80	1.03	
		Jenis jaringan trayek	1	1	1.00		
		Tipe dan kelas jalan lokasi terninal	1	0.92	0.92		
		Frekuensi Harian	12	14	1.17		

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian		
	Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	50	93	1.86	1.19	
		Kapasitas parkir mobil	38	20	0.53		
Place	KDB	-	70	69	0.99	0.99	1.37
	KLB	-	200	95	0.48	0.48	
	Kepadatan Kawasan	Kepadatan bangunan perumahan	110	87.82	0.80	1.91	
		Kepadatan pekerjaan	400	1205.1	3.01		
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	20	56	2.80	2.80	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian		
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	80	44	0.55	0.55	
		Penggunaan lahan komersial					
		Penggunaan lahan fasilitas umum					
		Penggunaan lahan industri					
	Jumlah penduduk pada kawasan	-	14747	31336	2.40	2.40	
	Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	53629	33334	0.94	0.94	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian		
		Edukasi, kesehatan, dan budaya					
		Administrasi, dan servis					
		Industri dan distribusi					
	<i>Degree of multifunctional mix</i>	-	1	0.88	0.88	0.88	

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan nilai kesesuaian *node* sebesar 0,70 dan nilai kesesuaian *place* sebesar 1,37. Indeks tersebut melebihi yang nilai yang seharusnya dari indeks *node* dan *place*, yaitu antara 0 hingga 1. Namun hal tersebut dianggap kurang relevan dikarenakan apabila karakteristik sesuai dengan kawasan, maka mendapat nilai 1. Padahal, berdasarkan tingkat keseimbangan *node* dan *place index*, dari Moroj, 2005 yang terdapat pada bab 2, nilai balance tertinggi adalah 0,59. Oleh karena itu kondisi yang sesuai dengan parameter dianggap memiliki nilai kesesuaian 0,59. Kemudian, nilai kesesuaian setiap sub variabel yang sudah didapatkan pada perhitungan di atas, dikalikan dengan 0,59 untuk mendapat nilai kesesuaian yang sesuai dengan klasifikasi tingkat keseimbangan *node* dan *place index*. Seperti perhitungan sebelumnya, nilai kesesuaian variabel didapatkan dari rata-rata nilai kesesuaian sub variabel masing-masing variabel. Selain itu, nilai kesesuaian atau *node* dan *place* didapatkan dari rata-rata variabel masing-masing yang dimilikinya. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada rumus dan tabel berikut.

$$\text{Nilai kesesuaian maksimal } 0,59 = \text{Nilai kesesuaian} \times 0,59$$

Tabel IV.26 Nilai Kesesuaian Max 0,59 Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian Max 0,59		
Node	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian	100	30	0.18	0.22	0.54
		Konektivitas jalur pejalan kaki	1	0.46	0.27		
	Lebar jalur pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>	1.8	2.07	0.68	0.65	
		<i>Residential street</i>	1.2	1.28	0.63		
	Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	100	85	0.50	0.49	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian Max 0,59		
	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	100	80	0.47	0.61	
		Jenis jaringan trayek	1	1	0.59		
		Tipe dan kelas jalan lokasi terninal	1	0.92	0.54		
		Frekuensi Harian	12	14	0.69		

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian Max 0,59		
	Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	50	93	1.10	0.70	
		Kapasitas parkir mobil	38	20	0.31		
Place	KDB	-	70	69	0.58	0.58	0.81
	KLB	-	200	95	0.28	0.28	
	Kepadatan Kawasan	Kepadatan bangunan perumahan	110	87.82	0.47	1.12	
		Kepadatan pekerjaan	400	1205.1	1.78		
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	20	56	1.65	1.65	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian Max 0,59		
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	80	44	0.32	0.32	
		Penggunaan lahan komersial					
		Penggunaan lahan fasilitas umum					
		Penggunaan lahan industri					
	Jumlah penduduk pada kawasan	-	14747	31336	1.41	1.41	
	Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	53629	33334	0.55	0.55	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Nilai Kesesuaian Max 0,59		
		Edukasi, kesehatan, dan budaya					
		Administrasi, dan servis					
		Industri dan distribusi					
	<i>Degree of multifunctional mix</i>	-	1	0.88	0.52	0.52	

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan nilai kesesuaian maksimal 0,59 *node* sebesar 0,41 dan *place* sebesar 0,81. Pada perhitungan tersebut, seluruh sub variabel dianggap memiliki bobot yang sama antara satu dengan yang lain. Namun, seharusnya setiap sub variabel memiliki bobot yang berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Oleh karena itu, bobot yang sudah didapatkan pada bab 3 yang diambil dari penelitian Reese dan Wells, 2005 berupa persentase sebagai "sangat berguna", dikalikan dengan nilai kesesuaian setiap variabel. Tahapan selanjutnya sama dengan menghitung nilai kesesuaian, yaitu untuk bobot kesesuaian variabel didapatkan dari rata-rata bobot kesesuaian sub variabel yang terdapat di variabel tersebut. Kemudian *node* dan *place index* merupakan rata-rata bobot kesesuaian variabel pada masing-masing indikator. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus dan tabel di bawah ini.

$$\text{Bobot Kesesuaian} = \frac{\text{Karakteristik}}{\text{Parameter}} \times \text{Bobot Sub Variabel}$$

Dari perhitungan tersebut, maka didapatkan nilai setiap karakteristik variabel yang sesuai dengan parameter memiliki nilai 0,59. Maka dari itu, didapatkan *node index* sebesar 0,37. Sedangkan *place index* kawasan tersebut, didapatkan sebesar 0,64.

Tabel IV.27 Bobot Kesesuaian Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Bobot	Bobot Kesesuaian		
Node	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian	100	30	1	0.18	0.22	0.48
		Konektivitas jalur pejalan kaki	1	0.28	1	0.27		
	Lebar jalur pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>	1.8	2.07	1	0.68	0.65	
		<i>Residential street</i>	1.2	1.28	1	0.63		
	Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	100	85	1	0.50	0.49	
		Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	100	80	1	0.47		
	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek	1	1	0.82	0.48	0.51	
		Tipe dan kelas jalan lokasi terninal	1	0.92	0.78	0.42		

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Bobot	Bobot Kesesuaian		
		Frekuensi Harian	12	14	0.91	0.63		
	Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	50	93	0.78	0.86	0.54	
		Kapasitas parkir mobil	38	20	0.69	0.21		
Place	KDB	-	70	69	0.87	0.51	0.51	0.64
	KLB	-	200	95	0.87	0.24	0.24	
	Kepadatan Kawasan	Kepadatan bangunan perumahan	110	87.82	0.87	0.41	0.82	
		Kepadatan pekerjaan	400	1205.1	0.69	1.23		
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	20	56	0.87	1.44	1.44	
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	80	44	0.78	0.25	0.25	
		Penggunaan lahan komersial						
		Penggunaan lahan fasilitas umum						
Penggunaan lahan industri								

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Bobot	Bobot Kesesuaian		
	Jumlah penduduk pada kawasan	-	14747	31336	0.82	1.16	1.16	
	Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	53629	33334	0.69	0.38	0.38	
		Edukasi, kesehatan, dan budaya						
		Administrasi, dan servis						
		Industri dan distribusi						
	Degree of multifunctional mix	-	1	0.88	0.69	0.36	0.36	

Sumber: Hasil Analisis, 2018

4.4.2. Analisis Tingkat Keseimbangan Antara *Node* dan *Place* dari *Node-Place Index* Kawasan Terminal Joyoboyo

Berdasarkan Bertolini (1999), terdapat 5 kondisi suatu titik transit berdasarkan *node* dan *place index* yang dimilikinya. Kondisi tersebut adalah *stress*, *dependent*, *unsustained node*, *unsustained place*, dan yang paling baik adalah *balanced*. Penjelasan terkait *index node* dan *place* pada tingkat-tingkat tersebut dijelaskan oleh Moroj (2005) yang sudah tertuliskan pada bab II.

Pada perhitungan yang sudah dilakukan di atas, telah diketahui indeks dari *node* dan *place* pada Kawasan Terminal Joyoboyo. *Node index* pada wilayah penelitian adalah 0,48. Selain itu, *place index* yang didapatkan adalah 0,64. Dari nilai kedua indeks tersebut, didapatkan bahwa tingkat keseimbangan Kawasan Terminal Joyoboyo adalah termasuk *unsustained place*, yaitu memiliki *node index* antara 0-0,59 dan *place index* antara 0,5-1.

4.5 Perumusan Arahana Pengembangan Kawasan TOD Terminal Joyoboyo, Surabaya Berbasis Konsep *Node-Place Model*

Seperti yang sudah disebutkan pada bab sebelumnya, suatu titik transit dikatakan *balanced* apabila *node* dan *place index* di kawasan tersebut memiliki nilai antara 0,5-0,59. Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya, didapatkan bahwa nilai dari *node index* wilayah penelitian rendah yaitu 0,37. Sedangkan, *place index* yang ada masih tinggi, yaitu senilai 0,64. Oleh karena itu, rumusan arahan pengembangan pada penelitian ini berfokus untuk menaikkan *node index* dan menurunkan *place index* yang ada, agar nantinya kedua *index*

sesuai standar, sehingga menciptakan situasi *balanced* pada kawasan perencanaan. Arahan pengembangan ini ditetapkan berdasarkan arahan regulasi maupun penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya terkait kawasan ini, selain itu justifikasi juga digunakan bagi variabel yang belum terdapat regulasi serta penelitian sebelumnya

Dalam merumuskan arahan pengembangan Kawasan Terminal Joyoboyo, dibutuhkan untuk mengetahui persentase dampak setiap sub variabel terhadap variabel dan indikator. Hal tersebut ditujukan agar diketahui variabel mana yang memiliki pengaruh paling rendah serta paling tinggi agar kemudian dapat diturunkan maupun dinaikkan sehingga mencapai *node* serta *place index* yang sesuai standard. Persentase dampak didapatkan dengan cara membagi antara indeks setiap sub variabel terhadap total indeks sub variabel pada suatu variabel.

4.5.1. Persentase Dampak Sub Variabel terhadap Variabel dan Indikator *Node*

Indikator *node* memiliki 5 variabel di dalamnya. Variabel tersebut yaitu ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination*, lebar jalur pedestrian yang memadai, kondisi jalur pejalan kaki, aksesibilitas bus dan lyn, dan aksesibilitas mobil. Untuk lebih jelasnya terkait pengaruh setiap variabel terhadap indikator dapat dilihat pada tabel dan diagram berikut ini.

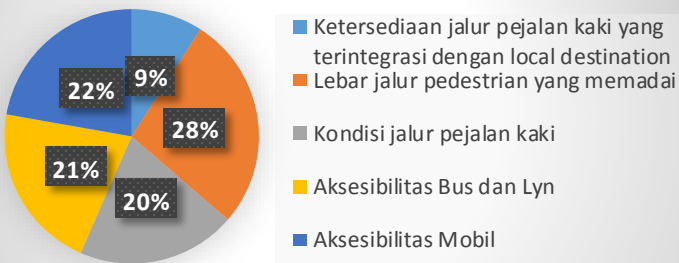
Tabel IV.28 Persentase Indeks Variabel terhadap *Node Index* di Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
<i>Place</i>	Ketersediaan jalur pejalan	0,22	9%

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
	kaki yang terintegrasi dengan local destination		
	Lebar jalur pedestrian yang memadai	0,65	27%
	Kondisi jalur pejalan kaki	0,49	20%
	Aksesibilitas Bus dan Lyn	0,51	21%
	Aksesibilitas Mobil	0,54	22%
Total		2,36	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Presentase Indeks Variabel terhadap Indikator Node



Gambar IV.6 Persentase Indeks Variabel terhadap Indikator *Node*

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Masing-masing variabel pada indikator *node* memiliki sub variabel yang berbeda dan memiliki dampak yang berbeda-beda pula pada variabel tersebut. Variabel yang memiliki pengaruh paling tinggi yaitu lebar jalur pedestrian yang memadai sebesar 27%, dilanjut dengan variabel aksesibilitas mobil yaitu 23%. Sedangkan variabel yang memiliki pengaruh paling kecil adalah variabel ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination*.

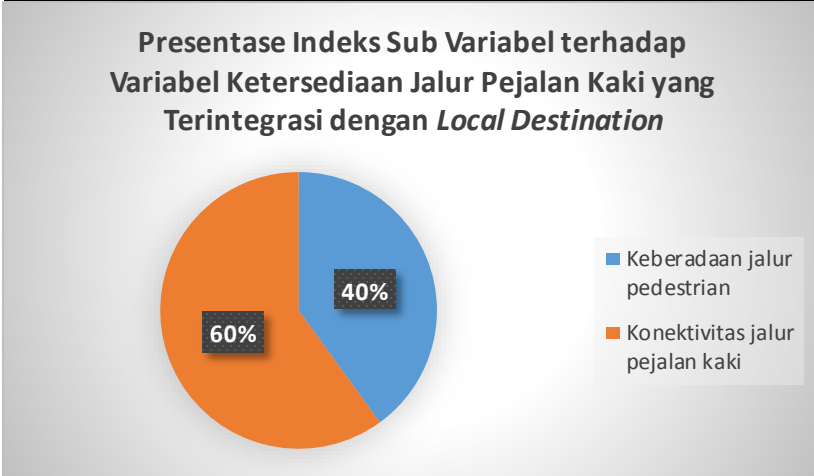
Variabel yang pertama yaitu ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination* terdiri dari 2 sub variabel yaitu keberadaan jalur pedestrian dan konektivitas jalur pejalan kaki. Sub variabel keberadaan jalur pedestrian merupakan sub variabel dominan pada variabel ini. Berikut merupakan penjelasan terkait dampak setiap sub variabel terhadap variabel ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination*.

Tabel IV.29 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Ketersediaan Jalur Pejalan Kaki yang Terintegrasi dengan *Local Destination* di Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi	Keberadaan jalur pedestrian	0,18	40%
	Konektivitas jalur pedestrian	0,27	60%

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
dengan <i>local destination</i>			
Total		0,45	100%



Gambar IV.7 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Ketersediaan Jalur Pejalan Kaki yang Terintegrasi dengan Local Destination

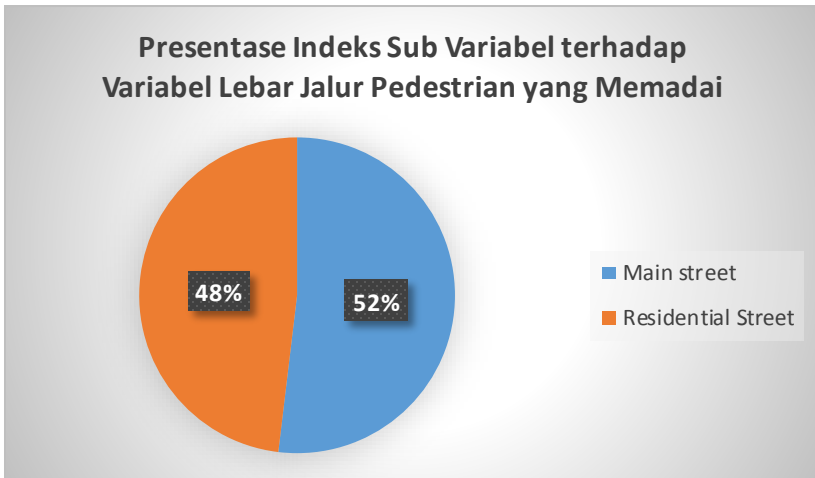
Sumber: Hasil Analisis, 2018

Variabel yang kedua yaitu lebar jalur pedestrian yang memadai terdiri dari 2 sub variabel, yaitu *main street* dan *residential street*. Kedua sub variabel tersebut memiliki dampak yang berbeda terhadap variabel lebar jalur pedestrian yang memadai. Sub variabel *main street* memiliki pengaruh yang lebih besar yaitu 52% dibandingkan dengan sub variabel *residential street*. Berikut merupakan penjelasan terkait dampak dari setiap sub variabel terhadap variabel lebar jalur pedestrian yang memadai.

Tabel IV.30 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Lebar Jalur Pedestrian yang Memadai di Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
Lebar Jalur Pedestrian yang Memadai	<i>Main street</i>	0,68	52%
	<i>Residential Street</i>	0,63	48%
Total		1,31	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2018



Gambar IV.8 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Lebar Jalur Pedestrian yang Memadai

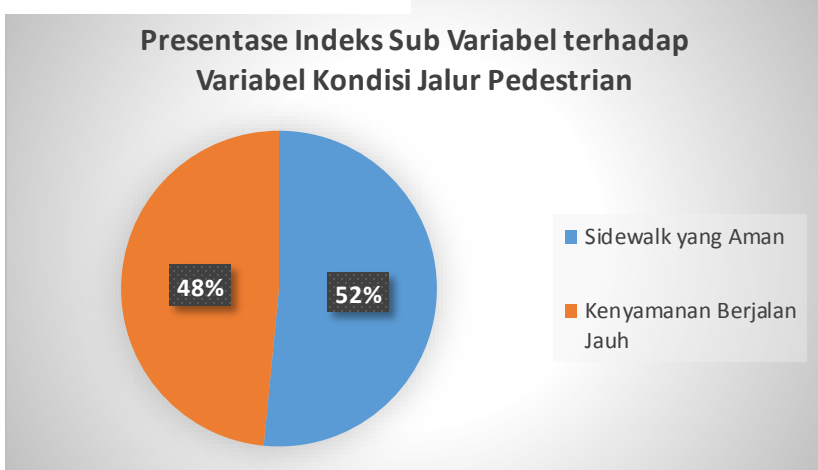
Sumber: Hasil Analisis, 2018

Variabel selanjutnya yaitu kondisi jalur pejalan kaki, terdiri dari sub variabel sidewalk yang aman dan kenyamanan berjalan jauh (*comfortable walking distance*). Sub variabel sidewalk yang aman

memiliki pengaruh lebih besar sebesar 52% dibandingkan dengan kenyamanan berjalan jauh, terhadap indeks variabel ini. Berikut merupakan penjelasan terkait dampak setiap sub variabel terhadap variabel kondisi jalur pejalan kaki.

Tabel IV.31 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kondisi Jalur Pejalan Kaki di Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
Kondisi Jalur Pejalan Kaki	Sidewalk yang Aman	0,50	52%
	Kenyamanan Berjalan Jauh	0,47	48%
<i>Sumber: Hasil Analisis, 2018</i>		0,97	100%



Gambar IV.9 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kondisi Jalur Pedestrian

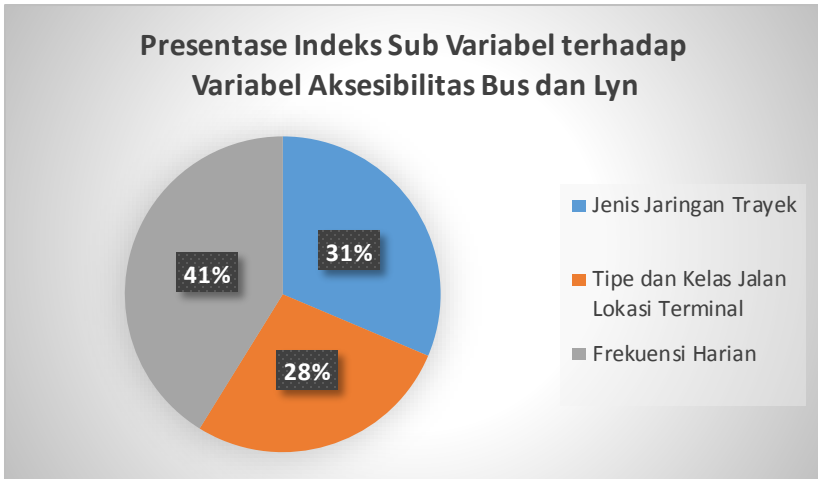
Sumber: Hasil Analisis, 2018

Selain yang berkaitan dengan pedestrian, terdapat pula variabel aksesibilitas bus dan lyn. Variabel tersebut terdiri atas 3 sub variabel, yaitu jenis jaringan trayek, tipe dan kelas jalan lokasi terminal, dan yang terakhir adalah frekuensi harian. Ketiga sub variabel tersebut memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap indeks variabel aksesibilitas bus dan lyn. Sub variabel yang memiliki pengaruh paling besar adalah sub variabel frekuensi harian sebesar 41%, kemudian disusul dengan jenis jaringan trayek, dan yang terakhir adalah sub variabel tipe dan kelas jalan lokasi terminal sebesar 27%. Berikut tabel dan diagram yang menggambarkan pengaruh ketiga sub variabel terhadap indeks variabel yang menaunginya.

Tabel IV.32 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Aksesibilitas Bus dan Lyn di Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek	0,48	31%
	Tipe dan kelas jalan lokasi terminal	0,42	27%
	Frekuensi Harian	0,63	41%
Total		0,97	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2018



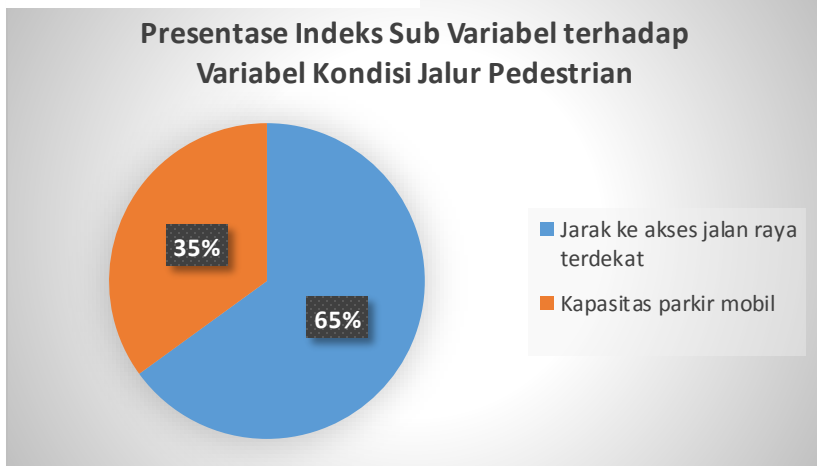
Gambar IV.10 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Aksesibilitas Bus dan Lyn

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Variabel yang terakhir adalah aksesibilitas mobil. Variabel ini hanya terdiri dari 2 sub variabel, yaitu jarak ke akses jalan raya terdekat, dan kapasitas parkir mobil. Sub variabel yang paling berpengaruh adalah jarak ke akses jalan raya terdekat sebesar 65%, dan Berikut merupakan penjelasan lebih detailnya terkait pengaruh setiap sub variabel terhadap indeks variabel aksesibilitas mobil.

Tabel IV.33 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Aksesibilitas Mobil di Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	0,39	65%
	Kapasitas parkir mobil	0,21	35%
<i>Sumber: Hasil Analisis, 2018</i>		0,60	100%



Gambar IV.11 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kondisi Jalur Pedestrian

Sumber: Hasil Analisis, 2018

4.5.2. Persentase Dampak Sub Variabel terhadap Variabel dan Indikator *Place*

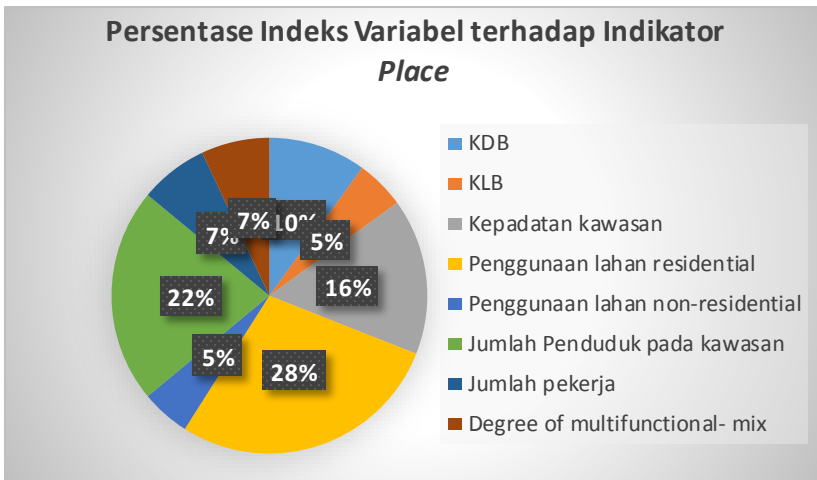
Indikator *place* memiliki 8 variabel yang mempengaruhinya. Variabel tersebut terdiri atas KDB, KLB, kepadatan kawasan, penggunaan lahan *residential*, penggunaan lahan *non-residential*, jumlah penduduk pada kawasan, jumlah pekerja, dan *degree of multifunctional mix*. Variabel yang memiliki pengaruh paling besar terhadap indikator *place* adalah penggunaan lahan *residential* sebesar 28%. Berikut merupakan penjelasan terkait pengaruh kedelapan variabel terhadap indikator ini.

Tabel IV.34 Persentase Indeks Variabel terhadap *Place* Index di Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
<i>Place</i>	KDB	0,51	10%
	KLB	0,24	5%
	Kepadatan kawasan	0,82	16%
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	1,44	28%
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	0,25	5%
	Jumlah Penduduk pada kawasan	1,16	22%
	Jumlah pekerja	0,38	7%

Indikator	Variabel	Indeks	Persentase
	<i>Degree of multifunctional-mix</i>	0,36	7%
Total		5,16	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2018



Gambar IV.12 Persentase Indeks Variabel terhadap Indikator *Place*

Sumber: Hasil Analisis, 2018

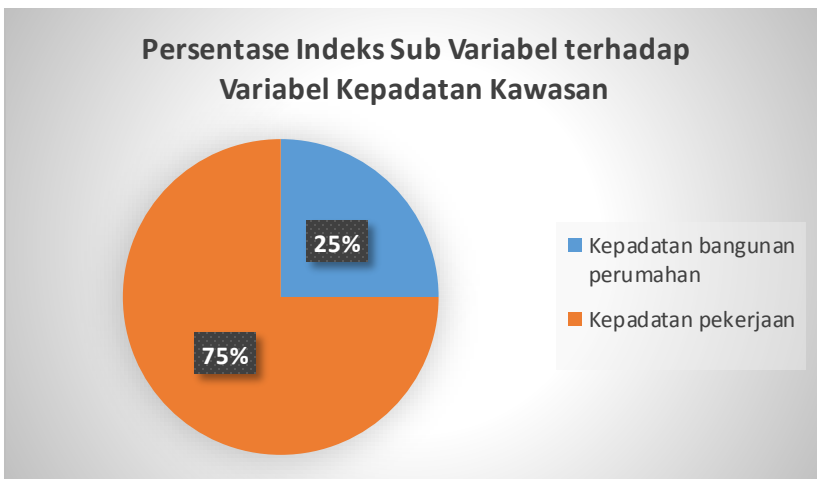
Hampir seluruh variabel-variabel yang terdapat di indikator *place* tidak memiliki sub variabel. Hanya variabel kepadatan kawasan, penggunaan lahan *non residential* dan jumlah pekerja yang memiliki sub variabel. Namun, hanya variabel kepadatan kawasan yang memiliki parameter per sub variabel, sehingga dihitung pengaruhnya terhadap variabel tersebut. Sub variabel yang dimiliki kepadatan kawasan adalah kepadatan bangunan

perumahan dan kepadatan pekerjaan. Berikut merupakan tabel penjelasan terkait pengaruh kedua sub variabel tersebut terhadap variabel kepadatan kawasan.

Tabel IV.35 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kepadatan Kawasan di Kawasan Terminal Joyoboyo

Variabel	Sub Variabel	Indeks	Persentase
Kepadatan kawasan	Kepadatan bangunan perumahan	0,41	25%
	Kepadatan pekerjaan	1,23	75%
Total		1,64	100%

Sumber: Hasil Analisis, 2018



Gambar IV.13 Persentase Indeks Sub Variabel terhadap Variabel Kepadatan Kawasan

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Place index pada wilayah penelitian dipengaruhi oleh beberapa variabel yang dimilikinya. Variabel-variabel tersebut memiliki bobot pengaruh yang berbeda-beda antara satu dengan lainnya. Variabel yang memiliki bobot paling tinggi adalah KDB, KLB, dan penggunaan lahan perumahan sejumlah 0,87. Kemudian disusul dengan variabel jumlah penduduk pada kawasan dengan bobot sejumlah 0,82. Setelah itu terdapat variabel kepadatan kawasan dan penggunaan lahan *non residential* sejumlah 0,78. Dan variabel yang memiliki pengaruh bobot paling rendah terhadap *place index* adalah jumlah pekerja dan *degree of multifunctional mix* sebesar 0,69.

Untuk menyeimbangkan indeks dari *node* dan *place*, dilakukan menaikkan indeks *node* yang dibawah standar, dan menurunkan indeks *place* yang diatas standar. Untuk indikator *node*, variabel yang dibawah standar adalah variabel ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination*, dan kondisi jalur pejalan kaki. Namun variabel kondisi jalur pejalan kaki memiliki bobot 0,49, atau hanya 0,01 dibawah standar, sehingga tidak diprioritaskan untuk dinaikkan. Sedangkan untuk indikator *place*, variabel yang tidak sesuai standar ada yang rendah dan mayoritas tinggi maupun sangat tinggi. Variabel KLB, kepadatan kawasan, penggunaan lahan *non residential*, jumlah pekerja, dan *degree of multifunctional mix* memiliki indeks dibawah standar, sehingga perlu untuk ditingkatkan. Selain itu, variabel yang memiliki bobot lebih besar sama dengan 0,8 adalah penggunaan lahan *residential* dan jumlah penduduk pada kawasan. Kedua variabel tersebut

memiliki hubungan antara satu dengan yang lain, sehingga apabila terjadi penurunan pada satu variabel, kemudian variabel lainnya akan ikut menurun pula. Penurunan pada variabel tersebut juga akan mengakibatkan kenaikan pada variabel penggunaan lahan *non residential*, jumlah pekerja, dan *degree of multifunctional mix*.

Dalam merumuskan arahan pengembangan pada penelitian, turut dipertimbangkan beberapa hal yang terkait, terutama terhadap variabel yang akan diarahkan akan dikembangkan pada penelitian ini. Hal-hal yang menjadi pertimbangan adalah standar atau parameter dari variabel terkait, rencana dan regulasi yang sudah ditetapkan pada dokumen rencana, kajian, dan sebagainya oleh pemerintah. Standar-standar yang digunakan pada penelitian ini sudah dijelaskan pada bab II. Lalu dokumen pertama yang dijadikan acuan adalah RDTRK UP. Wonokromo tahun 2017. Selain itu, kajian TOD Joyoboyo oleh Hansen Partnership and SUTD City Form Lab.

Dari penjelasan tersebut, diketahui bahwa terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam merumuskan arahan pengembangan guna menyeimbangkan *node* dan *place index*, yang dispesifikasikan menjadi beberapa variabel terkait. Pertama adalah mengetahui isu atau permasalahan eksisting terkait variabel yang akan diarahkan dengan perbandingan standar atau parameter yang sudah ditetapkan sebelumnya. Kemudian isu dan standar atau parameter tersebut dibandingkan pula dengan regulasi maupun rencana yang terkait variabel yang akan diarahkan. Berikut merupakan arahan pengembangan Kawasan Terminal Joyoboyo.

Tabel IV.36 Arahan Pengembangan Kawasan Terminal Joyoboyo

Hasil Kesesuaian	Standard	Regulasi	Arahan Pengembangan
<ul style="list-style-type: none"> Ketersediaan jalur pedestrian hanya 30% dari seluruh jalan yang ada di wilayah penelitian. Jumlah tersebut terlampau jauh dari yang seharusnya yaitu seluruh jalan pada kawasan penelitian memiliki jalur pedestrian. Hal tersebut juga menyebabkan konektivitas 	<ul style="list-style-type: none"> Ketersediaan jalur pedestran yang berdasarkan konsep TOD, seharusnya terdapat di seluruh jalan yang ada di wilayah penelitian, sehingga memiliki konektivitas atau waktu tempuh dari titik awal ke titik transit 	<p>RDTRK UP. Wonokromo (2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> Kegiatan perdagangan dan jasa dipusatkan di koridor Jalan Ahmad Yani, Jalan Raya Wonokromo, dan Jalan Diponegoro, guna mendukung pengembangan AMC. Mengalokasikan batasan fisik berupa RTH bagi penggunaan lahan di sekitar kawasan militer 	<ul style="list-style-type: none"> Jalur pedestrian diadakan di seluruh jaringan jalan yang ada di wilayah penelitian, sehingga konektivitas jalur pejalan kaki tersebut turun menjadi 122 menit Ketinggian yang ada di blok 1 dan blok 4 dinaikkan menjadi 2 lantai, sehingga KLB pun akan meningkat menjadi 121% Permukiman yang ada di sepanjang jalur monorel, yang berada pada blok 1 dialih fungsi lahan menjadi perdagangan dan jasa, dengan lebar kurang lebih 20 meter dari jalan raya.

Hasil Kesesuaian	Standard	Regulasi	Arahan Pengembangan
<p>yang ada hanya memiliki nilai 0,28 dari yang seharusnya adalah 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • KLB yang ada di Kawasan Terminal Joboyo adalah 95%. Hal ini menunjukkan bahwa ketinggian yang ada di wilayah penelitian masih kurang • Penggunaan lahan <i>residential</i> yang ada di Kawasan Terminal 	<p>maksimal 10 menit</p> <ul style="list-style-type: none"> • KLB kawasan berdasarkan parameter TOD minimal adalah 200% • Berdasarkan standar TOD, penggunaan lahan <i>residential</i> sebesar 20% dari luas lahan yang dapat digunakan untuk aktivitas masyarakat, yaitu 167,59 Ha, sehingga 	<p>dan kawasan instalasi yang merupakan kawasan permukiman</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kawasan sekitar Kebon Binatang yang pada penelitian ini disebut dengan blok 3 merupakan Sub UP prioritas yang ditujukan untuk dikembangkan sebagai zona perdagangan dan jasa regional 	<p>Total luas perubahan lahan dari permukiman menjadi perdagangan dan jasa kode k-5 dengan skala pelayanan kota, regional, hingga UP adalah sebesar 0,64 ha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebagian permukiman yang terdapat pada blok 3, dialih fungsikan menjadi perdagangan dan jasa kode k-5 dengan skala pelayanan kota, regional, hingga UP, sebagai pendukung rencana kawasan Sub UP Wonokromo, sebesar 15 ha. • Terdapat pula permukiman pada blok 4 yang

Hasil Kesesuaian	Standard	Regulasi	Arahan Pengembangan
<p>Joyoboyo sebesar 87,95 Ha, atau sebesar 52%. Hal ini menunjukkan bahwa luas lahan permukiman masih terlampu lebih besar dibandingkan dengan yang seharusnya</p> <ul style="list-style-type: none"> Jumlah penduduk yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo sebesar 32208 orang. Jumlah tersebut 	<p>luas lahan <i>residential</i> yang seharusnya adalah 33,52 Ha</p> <ul style="list-style-type: none"> Jumlah penduduk pada kawasan yang seharusnya didapat dari standar TOD terkait kepadatan jumlah bangunan perumahan, yaitu 110 unit/ha, luas 	<p>Kajian TOD Joyoboyo oleh Hansen Partnership and SUTD City Form Lab</p> <ul style="list-style-type: none"> Seluruh jalan pada Kawasan Terminal Joyoboyo harus memiliki jalur pedestrian Untuk pembangunan kembali lahan sepanjang koridor AMC untuk tujuan komersial, dianjurkan membentuk 	<p>dialokasikan menjadi perdagangan dan jasa sebesar 0,89 ha.</p> <ul style="list-style-type: none"> Permukiman yang berada di sekitar kawasan militer, yang berada pada blok 1 dialih fungsikan menjadi ruang terbuka hijau, dengan luas sebesar 2,77 ha. Permukiman yang berada di sempadan sungai pada blok 5 dialih fungsikan menjadi ruang terbuka hijau atau sub zona sempadan sungai dengan kode PS-2 sebesar 0,14 ha.

Hasil Kesesuaian	Standard	Regulasi	Arahan Pengembangan
<p>melebihi jumlah yang seharusnya, yaitu 14747. Penduduk terbanyak terdapat pada blok 2 sebanyak 15136 orang. Kemudian disusul dengan blok 1 sebanyak 7556 orang.</p>	<p>yang digunakan adalah luas seharusnya <i>landuse</i> permukiman, yaitu 20% dari lahan yang dapat digunakan untuk aktivitas masyarakat, yaitu sebesar 33,52ha sehingga 110 dikali 33,52ha, kemudian dikali 4 dikarenakan standar jumlah</p>	<p>kavling dengan batas maksimum 20x40 meter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan komersial yang lebih tinggi dan besar harus terakomodasi di sepanjang jalur koridor AMC 	

Hasil Kesesuaian	Standard	Regulasi	Arahan Pengembangan
	orang per rumah		

Sumber: Hasil Analisis, 2018

4.5.3. Arahkan Pengembangan Variabel Indikator *Node*

Untuk indikator *node*, arahan pengembangan yang diusulkan bertujuan untuk meningkatkan indeks dari *node* sendiri. Variabel yang diarahkan untuk dinaikkan adalah variabel yang memiliki bobot dibawah standar, yaitu ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination*, dan kondisi jalur pejalan kaki. Namun, variabel kondisi jalur pejalan kaki memiliki bobot 0,49, yaitu hanya 0,01 di bawah standar, sehingga tidak diarahkan untuk dikembangkan pada penelitian ini. Berikut merupakan arahan pengembangan variabel yang sudah ditetapkan guna meningkatkan *node index* Kawasan Terminal Joyoboyo.

A. Ketersediaan Jalur Pejalan Kaki yang Terintegrasi dengan *Local Destination*

a. Keberadaan Jalur Pedestrian

Sub variabel pertama dari variabel ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination* adalah keberadaan jalur pejalan kaki. Sub variabel ini merupakan hal yang paling penting dalam kebutuhan pejalan kaki. Jalur pejalan kaki ini diarahkan untuk berada di seluruh ruas jalan yang ada di kawasan penelitian, dari yang semula hanya 30%. Dengan begitu, arahan pengembangan pada penelitian ini adalah agar pedestrian dapat mencapai seluruh lokasi dengan berjalan kaki.

b. Konektivitas Jalur Pejalan Kaki

Konektivitas jalur pejalan kaki yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo dinilai berdasarkan waktu tempuh, berupa menit, dari titik semula keberangkatan menuju Terminal Joyoboyo. Berdasarkan parameter yang ada, waktu tempuh maksimal bagi pejalan kaki adalah 10 menit. Namun, pada kondisi eksisting yang ada belum sesuai. Ada yang lebih dari 10

menit, bahkan tidak dapat dijangkau sama sekali dengan berjalan kaki. Hal itu dikarenakan keberadaan jalur pejalan kaki belum mencapai seluruh kawasan. Dengan diadakannya jalur pedestrian tersebut di seluruh wilayah penelitian, waktu tempuh pejalan kaki ini juga akan turun. Berikut merupakan arahan pengembangan konektivitas jalur pejalan kaki setelah diadakannya jalur tersebut di seluruh Kawasan Terminal Joyoboyo.

Tabel IV.37 Arahan Pengembangan Konektivitas Jalur Pejalan Kaki Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Titik Sampel	Konektivitas Titik Sampel (menit)	Jarak Tempuh yang seharusnya (meter)	Karakteristik Konektivitas Titik Sampel (menit)
1	1.1	9	923,33	9
	1.2	8	846,32	8
	1.3	4	421,23	4
2	2.1	12	1248,99	12
	2.2	8	784,33	13
	2.3	6	576,63	6
3	3.1	11	1134,48	16
	3.2	11	1139,26	13
	3.3	6	645,89	6
4	4.1	9	893,88	9

Blok	Titik Sampel	Konektivitas Titik Sampel (menit)	Jarak Tempuh yang seharusnya (meter)	Karakteristik Konektivitas Titik Sampel (menit)
	4.2	5	545,95	12
	4.3	7	726,53	7
	5.1	10	989,62	10
	5.2	9	881,36	19
	5.3	7	689,14	17
	Total	122	12446,94	161

Sumber: Hasil Analisis, 2018

4.5.4. Arahan Pengembangan Variabel Indikator *Place*

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, beberapa variabel yang digunakan pada penelitian ini terkait antara satu dengan yang lainnya. Pada penelitian ini, arahan pengembangan adalah menaikkan tinggi bangunan dan mengubah penggunaan lahan di Kawasan terminal Joyoboyo. Dengan dilakukannya perubahan penggunaan lahan, akan memberikan perubahan pula pada indeks 6 dari 8 variabel pada yang terdapat pada indikator *place*. Variabel yang mengalami perubahan indeks yaitu kepadatan kawasan, penggunaan lahan *residential*, penggunaan lahan *non-residential*, jumlah penduduk pada kawasan, jumlah pekerja, dan *degree of multifunctional mix*. Berikut merupakan arahan pengembangan variabel dari indikator *place*.

A. Koefisien Lantai Bangunan

KLB yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo masih memiliki indeks jauh dibawah standar. Apabila berdasarkan parameter KLB yang seharusnya adalah 200%, pada kondisi eksisting rata-rata KLB kawasan hanya 95%. Oleh karena itu pada penelitian ini, KLB yang ada di wilayah penelitian diarahkan untuk ditingkatkan.

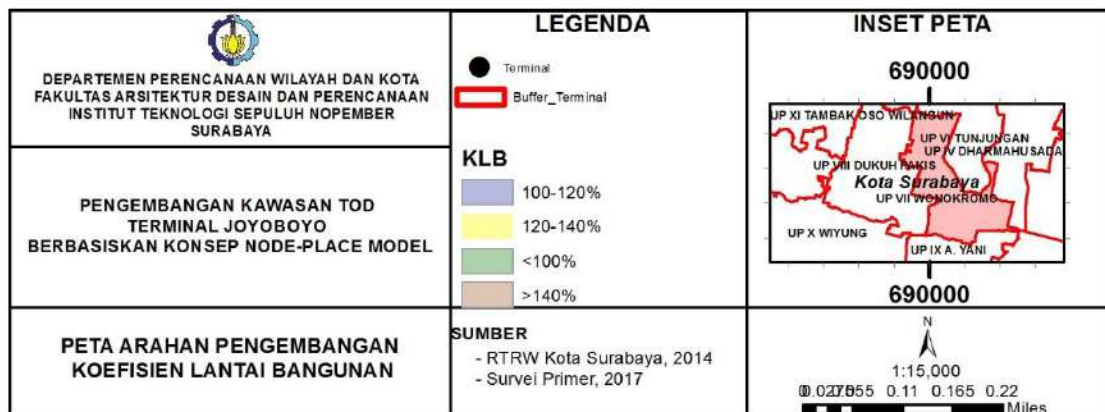
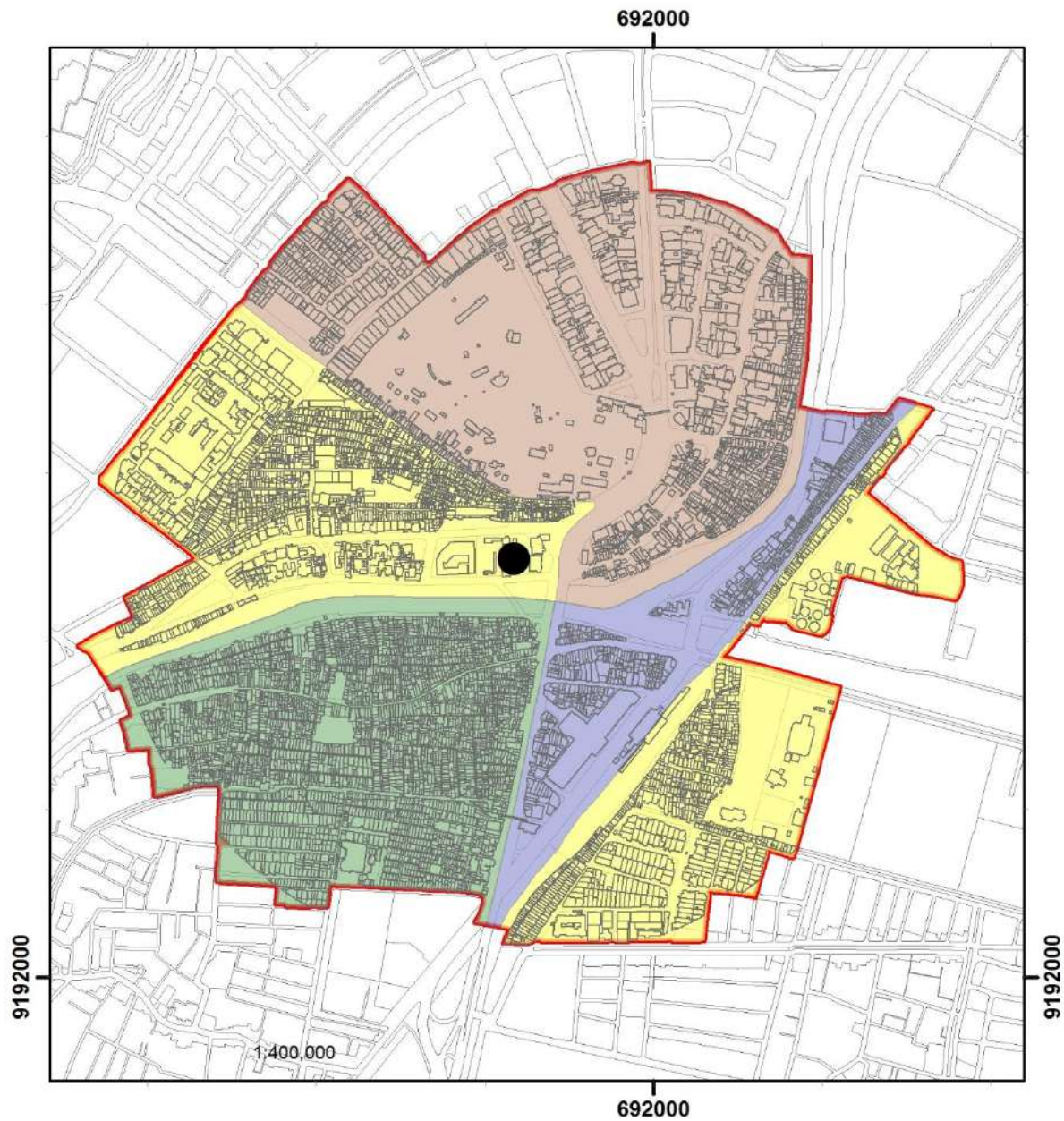
Pada blok 1 dan blok 4 merupakan wilayah yang direncanakan untuk menjadi SBWP berdasarkan UP. Wonokromo. Dengan begitu, kebutuhan bangunan yang ada di kawasan tersebut akan meningkat, tidak hanya untuk perumahan, melainkan juga untuk perdagangan jasa, perkantoran, dan jenis penggunaan lahan yang lainnya. Rata-rata ketinggian bangunan di kedua blok ini yang semula 1 lantai, diarahkan untuk menjadi 2 lantai. Dengan begitu rata-rata KLB pada wilayah penelitian akan ikut naik pula. Berikut merupakan KLB di Kawasan Terminal Joyoboyo.

**Tabel IV.38 Koefisien Lantai Bangunan Kawasan
Terminal Joyoboyo**

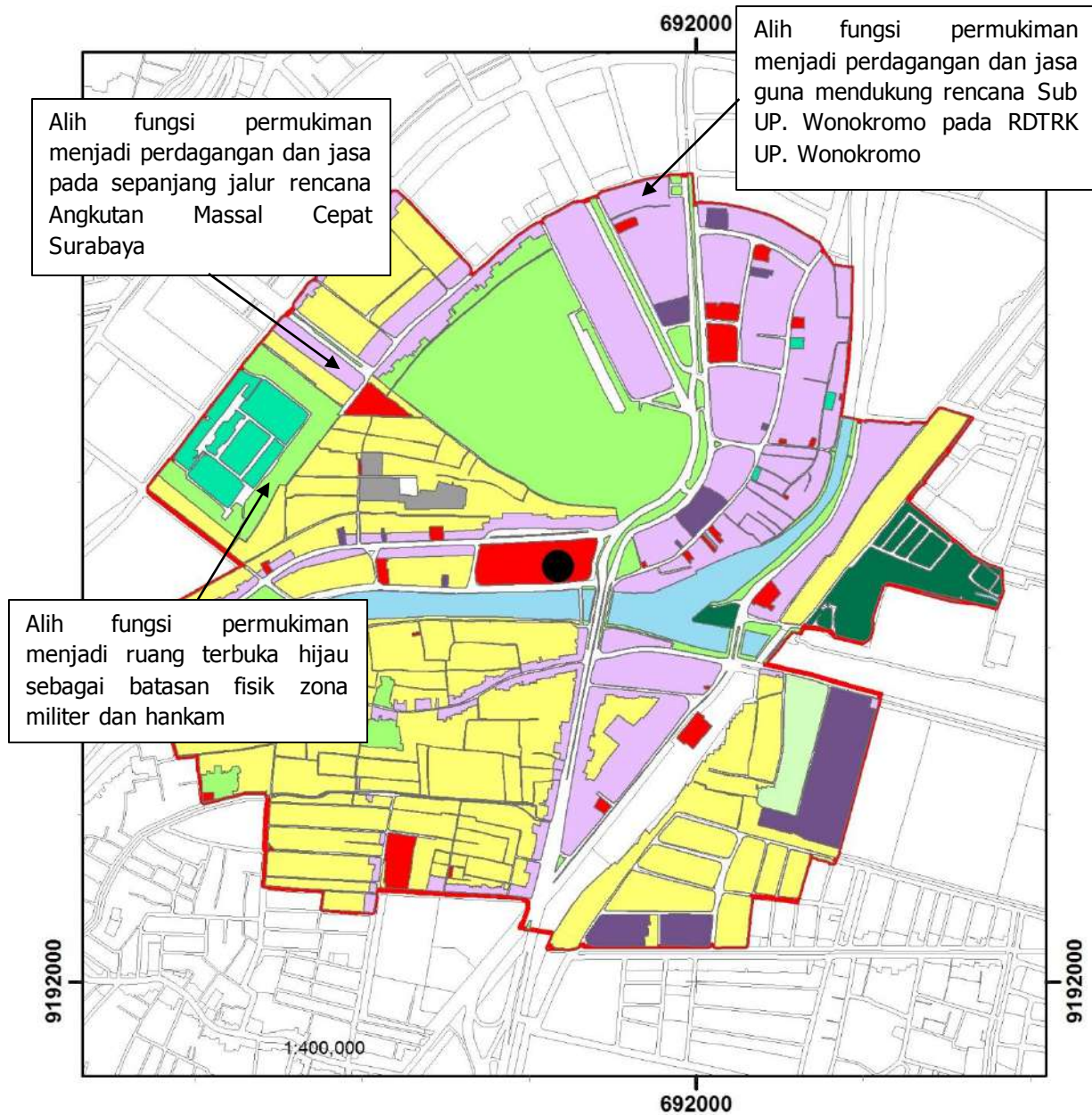
Blok	KDB	Ketinggian Bangunan	KLB	Karakteristik KLB
Blok 1	67%	2	134%	67%
Blok 2	85%	1	85%	85%
Blok 3	72%	2	144%	144%
Blok 4	59%	2	118%	59%
Blok 5	61%	2	122%	122%
Rata-Rata			121%	95%

Sumber: Survei Primer, 2018

Peta IV.10 Arahan Koefisien Lantai Bangunan Kawasan Terminal Joyoboyo



Peta IV.11 Arahan Penggunaan Lahan Kawasan Terminal Joyoboyo



B. Kepadatan Kawasan

a. Kepadatan Bangunan Perumahan

Berdasarkan arahan pengembangan di atas, terjadi pengalih fungsian sebagian penggunaan lahan perumahan menjadi perdagangan dan jasa serta ruang terbuka hijau. Hal tersebut mengakibatkan penurunan luas lahan perumahan, juga persil dengan fungsi perumahan. Berikut merupakan kepadatan bangunan perumahan yang diarahkan seiring dengan perubahan lahan yang telah diarahkan di atas.

Tabel IV.39 Arahan Pengembangan Kepadatan Bangunan Perumahan Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Persil	Luas Wilayah (ha)	Kepadatan Bangunan Perumahan (bangunan/ha)	Karakteristik Kepadatan Bangunan Perumahan (bangunan/ha)
1	1659	12,64	131,25	104,46
2	3747	30,55	122,65	122,65
3	158	4,61	34,27	54,29
4	101	2,26	44,69	81,27
5	889	11,63	76,44	76,44
Rata-rata			81,86	87,82

Sumber: Hasil Analisis, 2018

b. Kepadatan Jumlah Pekerjaan

Apabila luas lahan dan persil dengan fungsi perumahan mengalami penurunan, hal tersebut berbanding terbalik dengan jumlah persil dan penggunaan lahan yang digunakan oleh pekerja. Luas lahan dan persil perdagangan dan jasa, perkantoran, fasilitas umum, dan industri mengalami kenaikan luas dan jumlah, sehingga mengakibatkan perubahan pula

terhadap kepadatan jumlah pekerjaan. Berikut merupakan kepadatan jumlah pekerjaan baru yang diakibatkan oleh arahan perubahan penggunaan lahan yang telah disebutkan sebelumnya.

- **Blok 1**

Tabel IV.40 Arahana Pengembangan Jumlah Pekerja Blok 1 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja/ Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	8 orang	263	2104	4,15	506,99
Perkantoran	7 orang	42	294	3,35	87,76
Fasilitas Umum	71 orang	40	2840	2,77	1025,27
Industri	3 orang	17	51	1,06	48,11
Total		354	5289	9,54	417,03

Sumber: Hasil Analisis, 2018

- **Blok 2**

Tabel IV.41 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 2 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja / Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	8 orang	278	2224	2,55	872,16
Fasilitas Umum	71 orang	32	2272	0,76	2989,47
Total		310	4496	3,31	1930,82

Sumber: Hasil Analisis, 2018

- **Blok 3**

Tabel IV.42 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 3 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja/ Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	8 orang	158	1264	24,16	52,32
Perkantoran	7 orang	30	210	1,28	164.06
Fasilitas Umum	71 orang	29	2059	1,09	1888,99
Industri	3 orang	1	3	0,02	150
Total		204	3536	10,16	563,84

Sumber: Hasil Analisis, 2018

- **Blok 4**

Tabel IV.43 Arahana Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 4 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan		Rata-Rata Jumlah Pekerja/ Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	Hotel, retail, catering, restoran, dll	8 orang	516	4128	8,66	2262,12
	Mall (per tenant)	2 orang	7731	15462		
Perkantoran		7 orang	8	56	0,31	180,65

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja / Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Fasilitas Umum	71 orang	12	852	0,40	2130
Total		8112	20498	8,48	1524,26

Sumber: Hasil Analisis, 2018

- **Blok 5**

Tabel IV.44 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerjaan Blok 5 Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Rata-Rata Jumlah Pekerja/ Persil	Jumlah Persil	Jumlah Pekerja	Luas Wilayah per Landuse (Ha)	Kepadatan Pekerjaan (Orang/ Ha)
Perdagangan dan Jasa	8 orang	9	992	0,10	720
Perkantoran	7 orang	72	567	8,54	59,02
Fasilitas Umum	71 orang	5	639	0,10	3550
Total		214	2198	7.68	1443,01

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Tahapan selanjutnya adalah menghitung kepadatan pekerjaan baru akibat dari arahan perubahan penggunaan lahan. Hal tersebut dilakukan dengan menghitung rata-rata kepadatan pekerjaan pada setiap blok. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel IV.45 Arahan Pengembangan Kepadatan Pekerjaan Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Kepadatan Pekerjaan (Orang/Ha)	Karakteristik Kepadatan Pekerjaan (Orang/Ha)
Blok 1	417.03	506.39
Blok 2	1930.82	1930.82
Blok 3	563.84	587.83
Blok 4	1524.26	1557.43
Blok 5	1443.01	1443.01
Rata-Rata	1175.79	1205.1

Sumber: Hasil Analisis, 2018

C. Penggunaan Lahan (Diversity)

Penggunaan lahan merupakan variabel utama yang diarahkan untuk diubah sehingga mempengaruhi variabel lain. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya beberapa permukiman yang ada di beberapa blok diarahkan untuk dialokasikan menjadi beberapa jenis penggunaan lahan lain. Pada blok 1, sebesar 1,79 ha lahan permukiman dialokasikan

menjadi perdagangan dan jasa, serta 2,81 ha lahan permukiman menjadi ruang terbuka hijau. Blok 2 tidak terdapat perubahan. Blok 3 terdapat perubahan lahan permukiman sebesar 16,39 ha menjadi perdagangan dan jasa. Untuk blok 4, terdapat perubahan 0,89 ha permukiman menjadi perdagangan dan jasa. Sedangkan, yang terakhir yaitu blok 5, juga tidak terdapat perubahan penggunaan lahan. Berikut merupakan detail luas dan persentase penggunaan lahan yang di arahkan pada wilayah penelitian.

Tabel IV.46 Arahan Pengembangan Penggunaan Lahan Kawasan Terminal Joyoboyo

Diversitas Kawasan	Jenis Penggunaan Lahan Utama	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Presentase (%)			Karakteristik Presentase Penggunaan Lahan (%)
Residential	Perumahan	Perumahan	61,69	42%	42%	42%	42%
Non Residential	Perkantoran	PDAM	4,25	3%	9%	58%	58%
		Perkantoran	5,80	4%			
		Militer dan Hankam	3,44	2%			
	Komersial	Perdagangan dan Jasa	39,63	27%	27%		
	Fasilitas Umum	Fasilitas Umum	5,12	3%	21%		

Diversitas Kawasan	Jenis Penggunaan Lahan Utama	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Presentase (%)			Karakteristik Presentase Penggunaan Lahan (%)
		Ruang Terbuka Hijau	27,50	17%			
		Tanah Kosong	1,93	1%			
	Industri	Industri	1,08	1%	1%		
Total			148,45	100%			

Sumber: Hasil Analisis, 2018

D. Jumlah Penduduk pada Kawasan

Seiring dengan perubahan jumlah persil perumahan yang diarahkan pada penelitian ini, jumlah penduduk secara langsung akan ikut berubah. Hal tersebut dikarenakan jumlah penduduk didapatkan dari jumlah persil dikali dengan standar penghuni per rumah, yaitu 4 orang. Berikut merupakan jumlah penduduk yang diarahkan pada Kawasan Terminal Joyoboyo.

Tabel IV.47 Arahkan Pengembangan Jumlah Penduduk Kawasan Terminal Joyoboyo

Blok	Jumlah Persil Perumahan	Jumlah Penduduk	Karakteristik Jumlah Penduduk
Blok 1	1659	6636	7208
Blok 2	3747	14988	14988
Blok 3	158	632	4560
Blok 4	101	404	1024
Blok 5	889	3556	3556
Total	6654	26216	31336

Sumber: Hasil Analisis, 2018

E. Jumlah Pekerja

Seperti yang sudah dijelaskan pada sub variable kepadatan jumlah pekerjaan pada variabel kepadatan kawasan, jumlah pekerjaan mengalami perubahan yang signifikan akibat dari arahan perubahan penggunaan lahan. Jumlah pekerja ini mengalami kenaikan diakibatkan dari bertambahnya luas lahan

dan persil perdagangan dan jasa. Berikut merupakan jumlah pekerja yang diarahkan pada wilayah penelitian.

**Tabel IV.48 Arahan Pengembangan Jumlah Pekerja
Kawasan Terminal Joyoboyo**

Blok	Jumlah Pekerja	Karakteristik Jumlah Pekerja
Blok 1	5289	5225
Blok 2	4496	4496
Blok 3	3536	3424
Blok 4	20498	19258
Blok 5	931	931
Total	34750	33334

Sumber: Hasil Analisis, 2018

F. *Degree of Multifunctional Mix*

Perhitungan *degree of multifunctional mix* didapatkan dari jumlah pekerja yang ada di wilayah penelitian. Dari pernyataan tersebut, dapat dikatakan apabila terjadi perubahan pada jumlah pekerja, maka angka *degree of multifunctional mix* yang ada juga akan berubah. Berikut merupakan jumlah pekerjaan berdasarkan klasifikasinya.

Tabel IV.49 *Degree of Functional Mix* Kawasan Terminal Joyoboyo

Jenis Penggunaan Lahan	Blok	Jumlah Pekerja	Total Pekerja per Jenis Penggunaan Lahan
Perdagangan dan Jasa	1	2104	26162
	2	2224	
	3	1264	
	4	20498	
	5	72	
Perkantoran	1	294	1127
	3	210	
	4	56	
	5	504	
Fasilitas Umum	1	2840	12283
	2	2272	
	3	2059	
	4	852	
	5	355	
Industri	1	51	54
	3	3	
Total			39626

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Dari data tersebut, maka *degree of functional mix* yang ada pada Kawasan Terminal Joyoboyo adalah sebagai berikut.

a = 26162

b = 54

c = 9906,5

d = 39626

$$1 - \frac{\left(\left(\frac{26162 - 54}{39626} \right) - \left(\frac{26162 - 9906,5}{39626} \right) \right)}{2} = 0,88$$

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat penurunan variasi pekerjaan yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo. Hal tersebut dikarenakan jumlah pekerja klasifikasi perdagangan dan jasa hanya naik sedikit. Dan hal tersebut berarti perbedaan antara jumlah pekerja tertinggi dan terendah tidak terlalu signifikan, sehingga kombinasi jumlah pekerja yang ada di Kawasan Terminal Joyoboyo masih tinggi yaitu sejumlah 0,88.

4.5.5. Arah Pengembangan *Node-Place Index*

Seiring dengan arahan perubahan sub variabel dan variabel yang telah dituliskan sebelumnya, indeks yang dimilikinya juga akan berubah. Indeks sub variabel berdampak kepada indeks variabel, yang kemudian menciptakan perubahan kepada *node* dan *place index* Kawasan Terminal Joyoboyo. Perhitungan indeks tersebut didapatkan melalui cara yang sama dengan yang telah tertuliskan pada sasaran 3. Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan, didapatkan kenaikan *node index* menjadi 0,53 dan penurunan *place index* menjadi 0,59, sehingga sudah sesuai dengan standard. Berikut merupakan penjelasan indeks yang diarahkan pada penelitian ini.

Tabel IV.50 Arahan Pengembangan *Place Index* Kawasan Terminal Joyoboyo

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Indeks		
Node	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	Keberadaan jalur pedestrian	100	100	0.59	0.47	0.53
		Konektivitas jalur pejalan kaki	1	0.6	0.35		
	Lebar pedestrian yang memadai	<i>Main street</i>	1.8	2.07	0.68	0.65	
		<i>Residential street</i>	1.2	1.28	0.63		
	Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	100	85	0.50	0.49	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Indeks		
	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)	100	80	0.47	0.51	
		Jenis jaringan trayek	1	1	0.48		
		Tipe dan kelas jalan lokasi terminal	1	0.92	0.42		
		Frekuensi Harian	12	14	0.63		

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Indeks		
	Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	50	93	0.86	0.54	
		Kapasitas parkir mobil	38	20	0.21		
Place	KDB	-	70	69	0.51	0.51	0.59
	KLB	-	200	121	0.31	0.31	
	Kepadatan Kawasan (0,78)	Minimum jumlah bangunan perumahan	110	81.86	0.38	0.79	
		Minimum jumlah pekerjaan	400	1175.79	1.20		
	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	20	42	1.08	1.08	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Indeks		
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	80	58	0.33	0.33	
		Penggunaan lahan komersial					
		Penggunaan lahan fasilitas umum					
		Penggunaan lahan industri					
	Jumlah penduduk pada kawasan	-	13068	26216	0.97	0.97	
	Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering	35633	34750	0.40	0.40	

Indikator	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Karakteristik	Indeks		
		Edukasi, kesehatan, dan budaya					
		Administrasi, dan servis					
		Industri dan distribusi					
	<i>Degree of multifunction al mix</i>	-	1	0.88	0.36	0.36	

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Arahan *node* dan *place index* yang sudah didapatkan di atas disusun dari arahan indeks setiap variabel yang terdiri dari arahan indeks sub variabel. Arahan *node index* sebesar 0,53 didapatkan dari arahan pengembangan pada variabel ketersediaan pejalan kaki dengan dengan indeks sebesar 0,47. Indeks tersebut memiliki arahan pada setiap sub variabelnya. Untuk sub variabel keberadaan jalur pedestrian, arahan pengembangannya adalah dengan mengadakan jalur pedestrian di seluruh jaringan jalan pada wilayah penelitian, sehingga indeks tersebut diarahkan menjadi 0,59. Arahan tersebut, juga berpengaruh pada konektivitas jalur pejalan kaki yang memiliki sehingga memiliki indeks 0,35.

Pada arahan *place index* sebesar 0,59, didapatkan dari arahan pengembangan beberapa variabel. Yang pertama adalah menaikkan ketinggian bangunan pada blok 1 dan 4 dari 1 menjadi 2 lantai, sehingga mendapat indeks sebesar 0,31. Selain itu, dilakukan pula arahan alih fungsi penggunaan lahan yang semula permukiman menjadi perdagangan dan jasa, serta ruang terbuka hijau. Berdasarkan hal tersebut terjadi perubahan pula pada indeks variabel kepadatan kawasan menjadi 0,79, yang terdiri dari indeks sub variabel kepadatan bangunan perumahan sebesar 0,38, dan indeks sub variabel kepadatan pekerjaan sebesar 1,20. Indeks variabel penggunaan lahan *residential* juga terdapat arahan pengembangan sebesar 1,08, dan indeks variabel penggunaan lahan *non-residential* menjadi 0,33. Indeks variabel jumlah penduduk mengalami perubahan sebesar 0,97, dan variabel jumlah pekerja menjadi 0,40. Dari arahan pengembangan tersebut terdapat pula perubahan pada indeks variabel *degree of multifunctional mix* menjadi 0,36.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diperoleh kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

- Karakteristik Kawasan Terminal Joyoboyo dinilai berdasarkan 3 indikator dari konsep *Transit Oriented Development*, yaitu densitas, diversitas, serta desain dan memiliki hasil yang bervariasi. Untuk aspek densitas, KDB pada kawasan ini adalah 69%, KLB 95%, kepadatan bangunan perumahan 87,82 bangunan/ha, dan kepadatan pekerjaan 1205,1 orang/ha. Sedangkan untuk diversitas, memiliki 56% penggunaan lahan *residential* dan 44% *non-residential*. Indikator terakhir yaitu desain, 30% dari jalanan di kawasan ini memiliki jalur pedestrian, konektivitas jalur pedestrian 161 menit, lebar jalur pedestrian sebesar 2,07 meter untuk *main street* dan 1,28 meter untuk *residential street*, serta untuk kondisi jalur pedestriannya, 85% sidewalk yang aman, dan 80% untuk kenyamanan berjalan jauh.
- Karakteristik wilayah penelitian ini juga dinilai berdasarkan konsep *node-place model*. Untuk variabel dari indikator *node*, yang pertama yaitu aksesibilitas bus dan lyn, jenis jaringan trayek ini tidak hanya melayani dalam kota, namun juga dalam provinsi, tipe jalan lokasi terminal ini yaitu kolektor primer dengan kelas jalan IIIC, dan frekuensi harian bus dan lyn 14 kendaraan/jam. Variabel selanjutnya dari *node* yaitu jarak terminal ke akses jalan raya terdekat sejauh 93 meter, dengan kapasitas parkir mobil sebanyak

20 mobil. Sedangkan untuk indikator *place*, jumlah penduduk pada wilayah penelitian sebanyak 33334 orang, dengan jumlah pekerja sebanyak 38646 orang, dan *degree of functional mix* 0,88.

- Berdasarkan tingkat kesesuaian antara variabel serta sub variabel dan parameter atau standard, yang dikali dengan bobot setiap sub variabel, yang memiliki indeks maksimal sebesar 0,59, *node index* wilayah penelitian adalah 0,48, dan *place index*-nya adalah 0,64. Dengan indeks tersebut tingkat keseimbangan Kawasan Terminal Joyoboyo tergolong kategori *unsustained place*.
- Arah pengembangan yang dirumuskan untuk menyeimbangkan *node* dan *place index* pada wilayah penelitian dengan cara menaikkan variabel *node index* yang di bawah standar, yaitu variabel ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan *local destination*. Selain itu, dilakukan pula penurunan variabel *place index* yang di atas standar, yaitu KLB, penggunaan lahan *residential* dan jumlah penduduk pada kawasan. Oleh karena itu, arahan pengembangan pada penelitian ini adalah dengan mengadakan jalur pedestrian di seluruh jaringan jalan, menaikkan KLB, dan mengalih-fungsikan sebagian perumahan menjadi perdagangan serta RTH, yang kemudian berdampak pada variabel-variabel lain. Dengan arahan tersebut, kemudian didapatkan *node index* 0,53 dan *place index* sebesar 0,59, yang sudah menciptakan situasi *balanced*.

5.2 Rekomendasi

Adapun rekomendasi yang diajukan berdasarkan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Hasil penelitian ini diharapkan nantinya dapat digunakan sebagai masukan dan pertimbangan dalam Urban Design

Guidelines Kota Surabaya terutama Kawasan Terminal Joyoboyo, agar dapat mengurangi kemacetan di kawasan tersebut.

- Penelitian ini hanya memfokuskan kepada satu titik transit, sehingga tidak terdapat perbandingan dengan titik transit lain yang dibutuhkan untuk mengetahui bobot baik indikator, variabel, dan sub variabel. Maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui keseimbangan *node-place* titik-titik transit di Kota Surabaya yang menggunakan perbandingan antara satu titik dengan yang lainnya.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Muhammad Afif dan Handayeni, Ketut Dewi Martha Eri. (2018). *Pengukuran Kesesuaian Kawasan Transit Blok M, Jakarta Terhadap Kriteria Konsep TOD (Transit Oriented Development)*. Jurnal Teknik ITS Vol. 7, no. 1
- Bertolini, L. (1999). *Spatial development patterns and public transport: an application of an analytical model in the Netherlands*. Planning Practice and Research, 14(2):199–210. doi: 10.1080/02697459915724.
- Bertolini, L. (2008). Station areas as nodes and places in urban networks: An analytical tool and alternative development strategies. In F. Bruinsma, ed., *Railway development : Impacts on urban dynamics*, pp. 35–57. Heidelberg: PhysicaVerlag.
- Calthorpe Associates. (1992). *City of San Diego Guidance System: Transit Oriented Development Guidelines*. USA
- Cervero, R. (2013). *Transport Infrastructure and the Environment in the Global South: Sustainable Mobility and Urbanism*. <http://iurd.berkeley.edu/wp/2013-03.pdf> (sitasi 14/10/2016)
- Cervero, R. et al. (2004). TCRP Report 102: Transit-Oriented Development in the United States: Experiences. Challenges. and Prospects. TRB. Washington.
- Cervero, R., Guerra, E., dan Tischler, D. (2011). *The Half-Mile Circle: Does It Best Represent Transit Station Catchments?*. Berkeley: Institute of Transportation Studies University of California, Berkeley

- Chorus, P. (2011). *An Application of the Node Place Model to Explore the Spatial Development Dynamics of Station Areas in Tokyo*. The Journal of Transport and Land use, 4(1):45-58. doi: 10.5198/jtlu.v4i1.145
- Dittmar, H., G. Ohland. (2004). *The New Transit Town Best Practice in Transit-Oriented Development*. Wasingthon, DC: Island Press
- Dunphy, R. *et al.* (2004). *Developing Around Transit: Strategies and Solutions at Work*. Washington, D.C.: Urban Land Institute. ISBN 9780874209174.
- Eltis. (2014). *Transit Oriented Developmet in Curitiba, Brazil*. <http://www.eltis.org/discover/case-studies/transit-oriented-development-curitiba-brazil>
- Florida Department of Transportation. (2011). *Transit Oriented Developmeny Design Guidelines*. Florida
- Giuliano, G. (2004). Land use impacts of transportation investments: Highway and transit. In S.
- Hanson and G. Giuliano, eds., *The Geography of Urban Transportation*, pp. 237–273. New York: Guilford Press, 3rd ed. edition. ISBN 9781593850555.
- Handayeni, K. D. M. E. (2012). *Penerapan TOD (Transit Oriented Development) sebagai Upaya Mewujudkan Transportasi yang Berkelanjutan di Kota Surabaya*.
- Langer, Sebastian. *Transit-Oriented Development in Curitiba Brazil*. <http://www.eltis.org/discover/case-studies/transit-oriented-development-curitiba-brazil> (sitasi 6/10/2017)
- Marta. (2011). *Transit-Oriented Development Guidelines*. Atlanta: Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority
- Moroj. 2005. *Nodal Intensification Strategy: Evaluation of an Analytical Model in Metropolitan Cape Town*.

- <https://scholar.sun.ac.za/bitstream/handle/10019.1/3061/Moroj2.pdf?sequence=2>
- Rasetyono, A. P. (2016). *Iptek: Solusi Komprehensif Atasi Kemacetan Lalu-Lintas*.
<http://ristekdikti.go.id/ipitek-solusi-komprehensif-atasi-kemacetan-lalu-lintas/> (sitasi 13/10/2016)
- Reene, John Luciano. (2007). *Measuring The Performance of Transit Oriented Development in Western Australia*. New Orleans: Planning and Transport Research Centre
- Reusser, D., P. Loukopoulos, M. Stauffacher, and R. Scholz. (2008). Classifying railway stations for sustainable transitions – balancing node and place functions. *Journal of Transport Geography*, 16(3):191–202. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2007.05.004
- Sanders, J. (2015). *Linking Station Area Node and Place Functions to Traffic Flow*. Master Thesis. Yokohama National University
- Saragih, F. A. (2016). *Anda Tahu Populasi Kendaraan di Indonesia?*.
<http://otomotif.kompas.com/read/2016/08/20/103100215/Anda.Tahu.Populasi.Kendaraan.di.Indonesia.> (sitasi 13/10/2016)
- Satiti, S. D. (2014). *Kebijakan Transportasi Publik dalam Perspektif Green Politics (Studi tentang Rencana Pembangunan Monorel-Trem di Surabaya)*.
<http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-jpm71bf7569d4full.pdf> (sitasi 11/10/2016)
- Tamin, O. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB Bandung.
- Watson et al. (2003). *Time-Saver Standards*. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Zainuddin. (2016). *Kemacetan Surabaya Masuk Empat Besar Dunia*.
<http://surabaya.tribunnews.com/2015/02/06/kemacetan-surabaya-masuk-empat-besar-dunia> (sitasi 13/10/2016)

LAMPIRAN

1. PROSES PENGAMBILAN SAMPEL BANGUNAN

Pada proses pengambilan sampel pada penelitian ini, hal yang perlu dilakukan yaitu mengidentifikasi jenis penggunaan lahan pada setiap bangunan yang ada pada Kawasan Terminal Joyoboyo. Bangunan atau persil tersebut dikelompokkan menjadi 4 jenis penggunaan lahan, yaitu perdagangan dan jasa, perkantoran, industri, dan fasilitas umum. Berdasarkan peta penggunaan lahan yang didapatkan dari Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya, diketahui jumlah persil berdasarkan jenis penggunaan lahan. Kemudian dari jumlah persil tersebut didapatkan proporsinya, yang kemudian digunakan juga untuk mendapatkan proporsi jumlah persil setiap penggunaan lahan dari 120 jumlah sampel yang sudah didapatkan pada bab 3. Untuk lebih jelasnya mengenai jumlah sampel pada setiap penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel berikut.

Jenis Penggunaan Persil		Jumlah Persil	Proporsi (%)	Jumlah Sampel (persil)
Perkantoran		178	13%	16
Perdagangan dan Jasa	Hotel, retail, catering, restoran, dll	1178	75%	90
	Mall (per tenant)	7731		
Fasilitas Umum		172	13%	13
Industri		18	1%	1
Total		9277	100%	120

2. DESAIN SURVEY

Sasaran	Konsep	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Teknik Analisa	Hasil Analisis
Mengidentifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter TOD	Transit Oriented Development (TOD)	Kepadatan (<i>Density</i>)	KDB	-	• Observasi lapangan • Survei instansi • Citra satelit	• RDTRK UP. Wonokromo tahun terakhir DPRKPCKTR Kota Surabaya • <i>Google maps</i> • Wilayah penelitian	Analisis Statistik Deskriptif	•Tabel •Deskriptif •Peta
			KLB	-				
			Kepadatan kawasan	Minimum jumlah bangunan				
				Minimum jumlah pekerjaan				
		Penggunaan lahan bercampur (<i>Diversity</i>)	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan		• Peta <i>landuse</i> tahun terakhir DPRKPCKTR Surabaya • <i>Google maps</i> • Wilayah penelitian		
			Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran				
				Penggunaan lahan komersial				
				Penggunaan lahan fasilitas umum				
		Desain (<i>Design</i>)	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	-		• <i>Google street view</i> • Wilayah penelitian		

Sasaran	Konsep	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Teknik Analisa	Hasil Analisis
			Lebar jalur pedestrian yang memadai	-				
			Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman				
				Kenyamanan berjalan jauh (<i>comfortable walking distance</i>)				
Mengidentifikasi karakteristik kawasan Terminal Joyoboyo berdasarkan kriteria parameter <i>node-place model</i>	<i>Node-Place Model</i>	Node	Aksesibilitas Bus dan Lyn	Jenis jaringan trayek		• Rute bus dan lyn dari Dinas Perhubungan Kota Surabaya • Wilayah penelitian		
				Tipe dan kelas jalan lokasi terminal				
				Frekuensi Harian				
			Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat				
				Kapasitas parkir mobil				
		Place	Jumlah penduduk pada kawasan	-		Wilayah penelitian		
			Jumlah pekerja	Retail, hotel, dan catering				

Sasaran	Konsep	Indikator	Variabel	Sub Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Teknik Analisa	Hasil Analisis
				Edukasi, kesehatan, dan budaya				
				Administrasi dan servis				
				Industri dan distribusi				
			<i>Degree of multifunctional mix</i>					

3. PANDUAN OBSERVASI



DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS ARSITEKTUR DESAIN DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Lokasi Amatan :
Tanggal Amatan :
Pengamat :

No.	Variabel Amatan	Sub Variabel	Definisi Operasional	Kondisi Eksisting
1.	KDB	-	Presentase rata-rata koefisien dasar bangunan per blok, yang dihitung dari jumlah luas bangunan dibagi dengan jumlah luas lahan.	

No.	Variabel Amatan	Sub Variabel	Definisi Operasional	Kondisi Eksisting
2.	KLB	-	Rata-rata koefisien lantai bangunan per blok, yang dihitung dari jumlah lantai bangunan dibagi dengan jumlah luas lahan.	
3.	Jumlah Bangunan	Jumlah bangunan perumahan	Jumlah bangunan rumah yang ada di dalam wilayah penelitian.	
4.	Penggunaan lahan <i>residential</i>	Penggunaan lahan perumahan	Presentase luas penggunaan lahan perumahan pada setiap blok.	
	Penggunaan lahan <i>non-residential</i>	Penggunaan lahan perkantoran	Presentase luas penggunaan lahan perkantoran pada setiap blok.	
		Penggunaan lahan komersial	Presentase luas penggunaan lahan komersial pada setiap blok.	

No.	Variabel Amatan	Sub Variabel	Definisi Operasional	Kondisi Eksisting
		Penggunaan lahan fasilitas umum	Presentase luas penggunaan lahan fasilitas umum pada setiap blok.	
5.	Ketersediaan jalur pejalan kaki yang terintegrasi dengan <i>local destination</i>	-	Keberadaan bagian dari ruang milik jalan yang diperuntukkan untuk pejalan kaki di setiap blok, yang terhubung dengan tujuan pengguna transportasi umum dan memiliki waktu tempuh yang sesuai.	
6.	Lebar jalur pedestrian	-	Lebar jalur pejalan kaki pada setiap blok di dalam wilayah penelitian	
7.	Kondisi jalur pejalan kaki	Sidewalk yang aman	Keberadaan fasilitas pendukung pejalan kaki yang membuat kegiatan berjalan aman dari kegiatan lalu lintas dan nyaman.	
		Kenyamanan berjalan jauh		

No.	Variabel Amatan	Sub Variabel	Definisi Operasional	Kondisi Eksisting
		(<i>comfortable walking distance</i>)		
8.	Aksesibilitas Mobil	Jarak ke akses jalan raya terdekat	Jarak ke jalan raya terdekat	
		Kapasitas parkir mobil	Jumlah mobil yang dapat ditampung oleh parkir tersebut	

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Surabaya, 22 Agustus 1996, yang merupakan putri dari Stivent Chandra John dan Telly Febrianti. Penulis juga merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan di SDS Angkasa IV Jakarta, Jakarta Islamic School Secondary School, dan terdaftar sebagai mahasiswi di Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan (FADP), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) dengan NRP 08211440000077,

melalui jalur SBMPTN sejak tahun 2014.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif sebagai sekretaris Himpunan Mahasiswa Planologi (HMPL ITS) pada periode 2015-2016 dan 2016-2017. Selain itu penulis juga aktif mengikuti kepanitian beberapa acara, baik tingkat departemen, fakultas, institut, maupun luar institut. Penulis juga aktif pada komunitas Samanologi Planologi ITS. Selain aktivitas di berbagai bidang kampus, penulis juga pernah melakukan kerja praktek di Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman, Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Surabaya dengan pekerjaan "Penyempurnaan Rencana Detail Tata Ruang Kota Surabaya", serta terlibat dalam beberapa penelitian, salah satunya adalah "Pemetaan Potensi Infrastruktur Transit (TOD) di Surabaya Berbasis Kesetimbangan *Node* dan *Place Model* menggunakan *Qualitative Comparative Assesment* (QCA)". Penulis dapat dihubungi melalui *alitanadyla@gmail.com*.